

岩石礦物礦床學

第三卷 第四號

(昭和五年四月號)

研究報文

駒ヶ岳產鹽化アンモニウム礦	理學博士	祐一利
洞爺礦山產雄黃、鵝冠石、硫黃及び輝安礦 に就て(2)	理學博士	津田根 倭峰勝
本邦產海綠石の研究(2)	理學士	神益高 渡邊萬次郎
		八木次男

研究短報文

方曹達石霞石閃長岩の化學成分	理學士	瀬戸國勝
----------------	-----	------

評論及雜錄

硫酸石灰の形態と遷移溫度に就て	工學博士	原龍三郎
硫鐵銅礦特に斑銅礦及び玖瑪礦に就て(2)	理學博士	渡邊萬次郎

抄錄

礦物學及結晶學	火山岩中の沸石	外12件
岩石學及火山學	日本々土朝鮮及滿洲に於ける玄武岩の 磁性の方向に就て	外11件
金屬礦床學	クローム鐵礦の礦物學的及び化學的組成に就て	外6件
石油礦床學	メキシコ灣沿岸油田に於ける物理探礦法の成績	外4件
窯業原料礦物	新カオリン礦物 Dickite	外2件
石炭	本邦產石炭の低溫乾馏に關する研究	外7件
參考科學	北投溪溫泉に就て	外1件

會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學敎室內

日本岩石礦物礦床學會

**The Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

President.

Shukusukē Kōzu (Chief Editor), Professor at Tōhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirō Watanabē (Editor), Professor at Tōhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tōhoku Imperial University.

Seitarō Tsuboi (Editor), Professor at Tōkyō Imperial University.

Assistant Secretary.

Minēichi Masuda, Assistant Professor at Tōhoku Imperial University.

Treasurer.

Kunikatsu Seto, Assistant Professor at Tōhoku Imperial University.

Librarian.

Kenjirō Katō, Lecturer at Tōhoku Imperial University.

Members of the Council.

Nobuyo Fukuchi, Chief Economic Geologist of Furukawa Mining Co.

Takeshi Hirabayashi, Professor at Tōkyō Imperial University.

Viscount Masaaki Hoshina, Member of Diet.

Tsunenaka Iki, Professor at Tōkyō Imperial University.

Kinosuke Inouye, President of Ryojun College of Engineering.

Tomimatsu Ishihara, Professor at Tōhoku Imperial University.

Nobuyasu Kanehara, Director of Imperial Geological Survey of Japan.

Ryōhei Katayama, Chief Economic Geologist of Nippon Mining Co.
(Kuhara Mining Co.)

Takeo Katō, Professor at Tōkyō Imperial University.

Mikio Kawamura, Professor at Kyū-hi Imperial University.

Shukusukē Kōzu, Professor at Tōhoku Imperial University.

Atsushi Matsubara, Professor at Kyōto Imperial University.

Tadaichi Matsumoto, Professor at Kyūshū Imperial University.

Motonori Matsuyama, Professor at Kyōto Imperial University.

Shintarō Nakamura, Professor at Kyōto Imperial University.

Seijirō Noda, General Manager of Asō Co.

Takuji Ogawa, Professor at Kyōto Imperial University.

Yoshichika Ōinouye, Chief Geologist of Imperial Geological Survey of Japan.

Ichizō Ōmura, Chief Economic Geologist of Nippon Oil Co.

Yeijirō Sagawa, Chief Economic Geologist of Mitsui Mining Co.

Toshitsuna Sasaki, General Secretary of Furukawa Mining Co.

Isosudzu Sugimoto, General Manager of Furukawa Mining Co.

Junichi Takahashi, Professor at Tōhoku Imperial University.

Korehiko Takenouchi, President of Nippon Mining Co.

Hidezō Tanakadatē, Lecturer at Tōhoku Imperial University.

Shigeyasu Tokunaga, Professor at Waseda University.

Yaichirō Wakabayashi, Ex-Chief Mining Engineer of Mitsubishi Mining Co.

Manjirō Watanabē, Professor at Tōhoku Imperial University.

Mitsuo Yamada, Professor at Tōhoku Imperial University.

Abstractors.

Kenjirō Katō,

Yoshinori Kawano,

Mineichi Masuda,

Osatoshi Nakano,

Tadahiro Nemoto,

Kunikatsu Seto,

Junichi Takahashi,

Katsutoshi Iakanē,

Shizuo Tsurumi,

Junichi Ueda,

Manjirō Watanabē,

Shinroku Watanabē

Bumpei Yoshiki,

Tsugio Yagi,

岩石礦物礦床學

第三卷第四號

昭和五年四月一日

研究報文

駒ヶ岳産塩化アンモニウム礦

理學博士 神津假祐
理學士 益田峰一
理學士 高根勝利

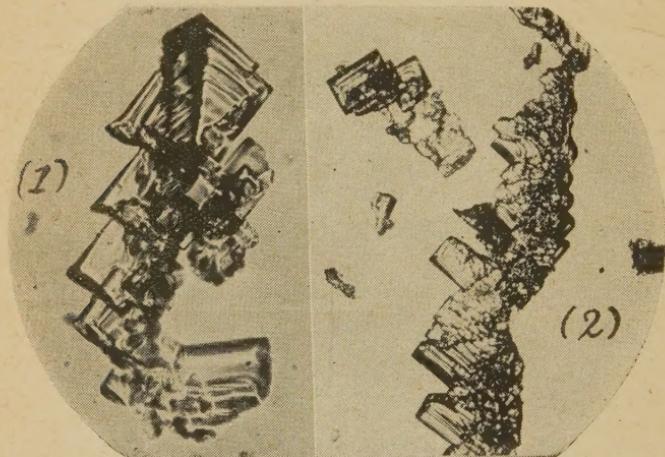
昨年6月17日の駒ヶ岳大爆發によりて噴出したる浮石中, 余等の浮石流と稱する者の中には, 塩化アンモニウム礦 (Salammonite, Sal Ammoniac, Salmiac= NH_4Cl) の昇華物として諸所に産する事は, 本誌第二卷第參號に瀬戸及八木兩學士によりて記述せられたる所なり。

當時本礦物が塩化アンモニウム礦なりと判定したるは, 後に記するが如く, 主として化學定性法に據れるのみにて, 他の方法を行ふを得ざりしは, 該火山爆發直後 其概要を報ずるに急なりしを以てなり, 其後猶研究を續行したるを以て以下其結果を報告せんとす。

周知の如く, 塩化アンモニウム 級を決定するは簡単ならず。礦物顯微鏡下に檢するに 等軸晶系に 屬する晶體を呈し無色なるを以て, 其特徵を擱むに難く, 唯僅かに 其屈折率の測定は他のアルカリ塩化物より 区別し得る一

特性なるも、若し塩化アンモニウム中に他の塩化物の少量を混じて固溶體を形成する時は其屈折率も亦容易に變化するを以て、この一方法のみを以て確定するを得ず。故に其鑑定には種々の方法を用ひざるべからず。以下余等の採れる方法を順次記述せん。

第一圖



塩化アンモニウム礦の顯微鏡寫真(駒ヶ岳砂原イラ澤産)

(1) 86倍, (2) 34倍

(1) 結晶形と其屈折率 塩化アンモニウム礦は等軸晶系の Enantiomorphic form に属する者なるは現今一般に信ぜらるゝ處なり。本礦の昇華物を肉眼にて観るに、白色の纖維状或は羽毛状を呈し極めて脆きものなれども、顯微鏡下に検すれば第一圖に見るが如く八面體微結晶の連續せる骸骨成長 (Skeletal growth) を呈す

本礦の食鹽焰に對する屈折率を浸液法にて、測定せるに次の結果を得たり。

(a) 駒ヶ岳砂原掛間方面浮石流中より採集せる白色結晶、

$$1.6403 > \text{結晶の } n_D > 1.6370$$

$$\therefore n_D = 1.639 \pm 2$$

(b) 駒ヶ岳砂原、イラ澤浮石流海拔 500 m の地點より採集せる純白色ならざる羽毛状結晶

$$1.6403 > \text{結晶の } n_D > 1.6370$$

$$\therefore n_D = 1.639 \pm 2$$

故に本礦物の屈折率は $n_D = 1.639 \pm 2$ となすを得べし。既に測定せられたる NH_4Cl の屈折率を観るに ¹⁾ 1.6418 or 1.642 にして、余等の得たる値に比して實驗上の誤差の範囲を越えて稍々高し。故に本礦は多少の不純物の混合によりて其値の小なるにはあらざるかを思ひ、更に同じ條件の下にて Kahlbaum 及 Merck 兩會社製の者につきて測定を行へるに兩者共に明かに $1.6403 > n_D > 1.6370$ 即ち 1.639 ± 2 なり。故に NH_4Cl の 184°C 以下の結晶の屈折率は從來與へられたる者より稍小なるを信ずる者なり。本實驗は當教室吉木理學士の補助によりて出來得る丈け細心の注意を拂ひて行ひたる者なるが、猶再結晶法により稍々大なる結晶を得て全反射器を用ひ精査せんとす。

(2) 熱 分 析 鹽化アンモニウムは -30 及 184.5°C の兩點に於て變移點を有するは既に知られたる所なり、特に 184°C 附近に於ける變移は其測定に困難ならざるを以て、Differential thermo-couple を用ひて駒ヶ岳砂原村イラ澤に於て採集せる鹽化アンモニウム礦に就きて熱分析を行ひ、同じ條件の下に Kahlbaum 製 NH_4Cl の分析を行ひ其結果を比較せり。其結果は第貳圖に見るが如し。

第貳圖を見るに、駒ヶ岳に產する天然の鹽化アンモニウムも、化學藥品たる人工の鹽化アンモニウムも、熱分析の結果は全く相似の者たり、兩者共に可逆的の變移現象を呈し、其温度は加熱の場合冷却の場合より高きは第壹表の如し。

1) E. S. Lurssen, Bulletin U. S. G. S., No. 679, p. 176, 1921,
P. Niggli, Lehrbuch der Mineralogie, II 1926, p. 198.

鹽化アンモニウム礦の變移點に就きては既に 1910 年 Wallace¹⁾によりて測定せられたる者ありて、其温度は 159°C なり。其後 F. E. C. Scheffer²⁾

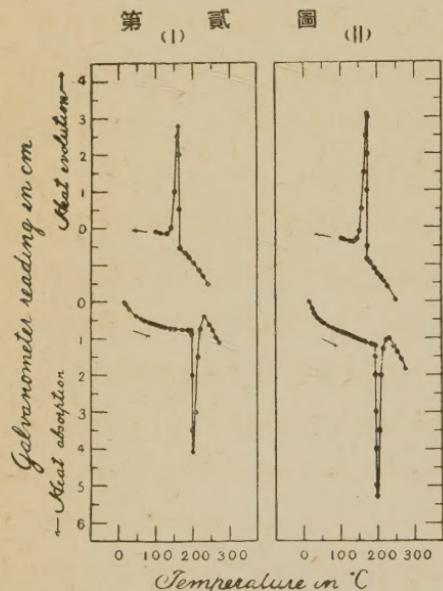
(1916) 氏は本礦の變移點を

精細に研究して 184.5°C と

決定し又 P. W. Bridgman³⁾

(1916) も 184.3°C となせり。

余等今回の熱分析の結果に見るが如く、單に熱分析によりて本礦の變移温度を測定する時は、加熱曲線と冷却曲線とにより其温度を異にし、冷却曲線の示す者加熱曲線の者より低し。此の現象は既に Scheffer 氏により發見せられ、當時氏の得たりし温度は 174°C と



鹽化アンモニウムの熱分析
(1) 駒ヶ岳砂原イラ澤産。
(2) Kahlbaum 製 NH_4Cl 。

第壹表

187°C なりき。之れ全く變移作用の

其の眞の温度に對して『遅れ』を生ずるに起因する者にして、其『遅れ』を緩和せんが爲めに Scheffer 氏は Glycerine を使用して實驗に成功し。

加熱に於て 184.7、冷却に於て 183.7 なる値を得たり。

1) R. C. Wallace, Cetr. Min., p. 33, 1910.

2) F. E. C. Scheffer, Proc. Akad. Amsterdam, 18. p. 449, 1916.

3) P. W. Bridgman, Proc. Amer. Acad., 52. p. 138, 1916.

余等の測定に於ては上表に見る如く Kahlbaum の純 NH_4Cl に於ては、平均數 183.5°C を得て Scheffer 及 Bridgman 兩氏の 184.5 or 184.3 に甚だ近似すれども猶 1°C の差あり。然れども余等現在の目的は變移溫度の精値を得るを目的とするにあらずして、この性質を利用して駒ヶ岳産本礦の鹽化アンモニウム礦たるを證するを主目的とするを以て、余等本實驗の結果は其目的を達するに充分なりとなす者なり。

(3) X線分析 鹽化アンモニウムの X 線研究は既に諸氏¹⁾によりて行はれ、其結晶構造も大略明かとなれり。其晶形の Enantiomorphous なると原子排列との關係は Wyckoff の述べたる如く興味ある一研究問題なり。

余等は茲に結晶構造を云々する者にあらず、唯本礦物が鹽化アンモニウムの構造を有するものなるや否やを檢するを目的とす、此の目的に對しては、化學上明かに鹽化アンモニウムと知られたる者の X 線分析の結果と本礦の X 線分析の結果とを比較すれば足れり。第三圖は此目的に對して行へる實驗の結果にして No. 1. は駒ヶ岳産本礦物にして、No. 2. は Kahlbaum 製 NH_4Cl なり。圖の示す如く兩者全く同一なる構造を有する者と云ふを得べし。

(4) 化學定性 本實驗は八木學士が曩に駒ヶ岳調査概報に本礦を NH_4Cl と判定せる場合に行ひたる者なり。該報告には此項を記載せざりしを以て茲に並記して彼我對照の便に供す。

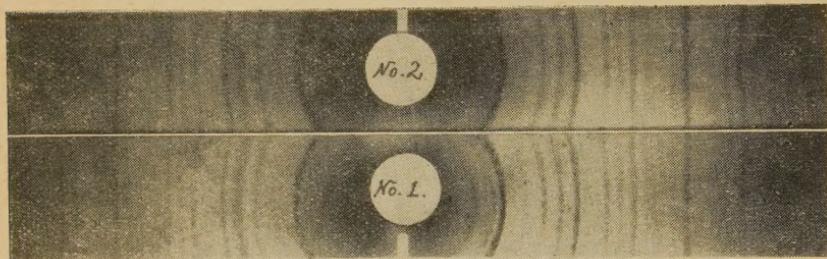
資料。北海道駒ヶ岳赤井川浮石流中に在る噴氣孔周縁より採集せしもの

- 1) L. Vegard, Vidensk. Selsk. Skrifter, I. Mat. Nat. Kl. 1921. Nr. 6, Zeitschr. f. Phys., 5. 17~26, 1921,
G. Bartlett, I. Langmuir, J. Am. Chem. Soc., 43. 84~91, 1921.
R. W. G. Wyckoff, Am. J. of Sci., 3. 177~182, 1922.
Am. J. of Sci., 4. 469~475, 1922.

にして、其色は淡灰乃至白色なり。

實驗準備。以上の昇華物を蒸餾水を以て溶解し、濾過蒸餾して實驗資料

第 參 圖



鹽化アンモニウム 磨の粉末法による X 線分析圖

No. 1. 駒ヶ岳砂原イラ澤産、鹽化アンモニウム 磨。

No. 2. Kahlbaum 製 NH_4Cl 。

とせり。此場合に水に不溶解物は只炭化物と思はる、黑色物の微量なり。

陰イオンの定性。 Cl^- 、資料の一部を取りて水にて溶解せしめ硝酸を以て酸性となし、之に AgNO_3 を加へしに直に多量の白色無定形の沈澱を生ぜり。該沈澱はアンモニア水には可溶にして酸には不溶なり、尙日光に曝し置きしに漸次灰紫色に變ぜり。 SO_3^{2-} 、資料の一部を取りて水にて溶解し之に BaCl_2 を加へしに白色沈澱の微量を生ぜり。

陽イオンの定性。 NH_4^+ 、資料の一部を水にて溶解せしめ之に苛性曹達を加へて煮沸せしに著しき NH_3 気を發散せり。 K^+ 、資料の一部を水に溶解せしめ、之に鹽化白金溶液を加へ、蒸發せしに K_2PtCl_6 の特徴ある黃金色の結晶の少量を生ぜり。

以上の實驗に於て白色昇華物は大部は Cl^- と NH_4^+ よりなるを知れり。此の白色昇華物を白金皿に入れ、低温にて徐々に熱せしに カバーガラス に白色の昇華物を生ぜり。而して殘滓物は少量なり。

以上の實驗の結果に依り、赤井川浮石流より探集せる白色昇華物の大部分

分は鹽化アンモニウムと思考さる。猶この白色昇華物中には K の存在を知るを以て少量なりとも KCl の NH_4Cl と混ずるは豫想せらるゝ所なり。

以上述べたる所は浮石流中に見る昇華物の白色の者に就きて行ひたる實驗なれども其昇華物中に黃色及赤褐色の礦物を混じ前者は明に硫黃にして後者は極めて潮解し易きを以て $FeCl_3$ なるが如し、猶今後の研究を待ちて更に發表する所あるべし。

洞爺礦山産雄黃、鶴冠石、硫黃及び輝安礦に就て (2)

理學博士 渡邊萬次郎

輝安礦の現出状態とその鑑定

雄黃、鶴冠石、硫黃等と共に、洞爺礦山黒礦床中に極めて特有なるものは輝安礦にして、余は未だこの礦物が他の黒礦々床中に產出せる例を聞かず。この礦山の輝安礦中には、雄黃及び鶴冠石に伴なふものと、硫黃に伴なふものとあり、雄黃及び鶴冠石に伴なふ輝安礦は、常にその母岩中の主成分をなす束状乃至放散状重晶石の微柱状集合と伴なひ、その間隙を充填して不規則に發達し、肉眼的には暗灰色緻密の集合をなせども、その研磨面を苛性カリ液にて腐蝕し、直反射顯微鏡下に檢すれば、これまた往々放射状微柱の集合より成り、重晶石と共に、始めは膠状體として沈澱したるものが、その後の脱膠作用によつて晶化したるが如き觀を與ふ。

この礦物と他の隨伴礦物との關係を見るに、輝安礦は常に重晶石を主とする部分に集中し、雄黃は逆に絹雲母質物中の斜長石を交代す。鶴冠石はその中間に多く、雄黃と共に絹雲母質物中にも產すれども、輝安礦と伴なつて重晶石間にも發見せらる。

硫黃に伴なふ輝安礦は之と異なり、肉眼的には灰黑色斑紋状をなせども、

薄片として顯微鏡下に検すれば、二次的石英の中を不規則に貫ぬく無数の細針状結晶の集合より成り、稀に石英、重晶石の間隙を充たして緻密なる集合をなし、或は顯微鏡的空隙に向つて細長き柱状の結晶をなせり。

この礦物は概ね顯微鏡的微晶としてのみ發見せられ、之を分離するこ
能はざるため、その鑑定困難なりしが、顯微鏡下にこの礦物及び重晶石のみ
より成るを確かめたる破片に就て吹管分析を施こせるに、閉管中には僅か
に赤褐色の昇華膜を生じ、木炭上には白色の昇華膜を出し、Sb の反應現は
れたるもの、猶ほ充分なるを得ざりき。

依てその研磨面を造り、直反射顯微鏡下に觀察するに、柔軟にして平滑に
磨かれ、多少明暗を異にする部分あれども、方鉛礦に似たる白色を呈し、鶏
冠石とも類似す。然るに之を KOH 液にて腐蝕するに、鶏冠石の如く黒變
せず、却つて黃褐色の被膜を生ず。この被膜を乾燥に先立つて毛筆を以て
洗滌し去るに、結晶の輪廓並に配列極めて明瞭となり、被膜はそれらの間隙
にのみ赤褐色に集中せり。この結晶を見るに概ね短冊状にして、縦に一組
の劈開あり、稀に菱形の横断面を示し、劈開は之に對稱的なり。特に著るし
きは各結晶ともその方位の差に應じて明暗の度を著るしく異にすることに
して、時には平行連晶に見るべき縞を現出す。KOH 液にて腐蝕せる際にか
くの如き諸現象を呈するは、輝安礦の殆んど確なる特徵として Schneider-
höhn 氏の掲ぐる所なり。

依て更に之を HNO_3 液にて腐蝕するに、黃褐色乃至赤褐色の被膜に被はれ、
KCN 液にて腐蝕するも著るしき反應なし。此等の反應はすべて市の川產
輝安礦に就て比較吟味せる所と一致し、この礦物を輝安礦と斷定せしむる
に足るべし。

洞爺礦山產黃鶏冠石及び輝安礦の成因

次に聊かこれらの礦物の成因を考へむに、雄黃及び鶏冠石は主として第

三紀以後の火山岩に伴なひ、之を生ぜる岩漿最後の産物として、淺き地中に礦脈をなし、或は現に温泉または硫氣孔より地表に成生しつゝあること既に緒言に述べたるが如し。而して、その隨伴礦物も、多くは石英、方解石、アラゴン石、白雲石、石膏¹⁾、重晶石²⁾等にして、金屬礦物としては輝安礦、閃亞鉛礦、方鉛礦等を伴なへども、黃銅礦、斑銅礦等はむしろ稀なり。

然れども、この礦物はまた硫砒鐵礦 (arsenopyrite, $FeAsS$)、硫砒銅礦 (enargite, $3Cu_2S \cdot As_2S_5$)、淡紅銀礦 (proustite $3Ag_2S \cdot As_2S_3$)、砒コバルト礦 (Smaltite, $CoAs_2$) 等の如き他の砒化物の酸化によつて生ぜる AsO_4 H_3 溶液と、 H_2S 或は或種の硫化物、例へば黃鐵礦 FeS_2 等の反応によつても生じ得べく、Baden の Wittchen, Bohemia の Joachmstal 等の如く、砒コバルト礦に伴なふもの、Elsass の Markirch, Harz の Andreasberg の如く、淡紅銀礦に伴なつて産する硫黃並に鷄冠石の如きはこの成因による可能性あり。依て余は洞爺礦山産雄黃及び鷄冠石に就ても、かゝる場合を念頭に置きて吟味せるも、本礦山には未だ他に何等の砒化物を發見せられらず、その酸化によつて砒酸溶液の成生を可能ならしむる條件なく、且つこれらの礦物は、何等他の硫化物を交代せず、却つて斜長石並に絹雲母質物を交代し、初成礦物と信ぜらるゝ重晶石、輝安礦等と伴なつて産出するを以て、之を上昇熱水による初成礦物と認めざるべからず、且つその周圍の黒礦に對する關係上、これらの諸礦物もまた黒礦母液中より生ぜるものと信ずべし。

輝安礦 (Stibnite, Sb_2S_3) もまた屢々地表近くに形成せられたる礦脈の成分をなし、例へば Tuscany の Pereta に於ては、この礦物は鷄冠石及び辰砂と共に礦脈をなして第三紀層を貫ぬき、母岩は著しく石膏及び明礬石化せられ、Nevada の National 礦山に於ては、火山岩を貫ぬく金銀礦脈中に

1) Felsobanya, Hungary; Binoental, Swiss; Hall, Tyrol etc.

2) Münstertal, Baden; Wulfsberg, Harz; Felsőbanya, Nagybanya, Hungary etc.

多量の輝安礦を産す。また愛知縣北設樂郡栗代に於ては、流紋岩質凝灰岩中に針狀或は輻射狀の輝安礦を産し、宮城縣栗原郡細倉礦山にては、閃亞鉛礦及び方鉛礦を主とする第三紀礦脈中に輻射纖維狀集合をなせる輝安礦を産せることあり。この外宮城縣栗原郡文字村に於ては、この礦物は方解石¹⁾及び鷄冠石と共に安山岩中に礦脈として發見せらる。

これらは何れもこの礦物が地表近くの低温低壓の下にも生じうることを示し、且つ一方には雄黃、鷄冠石、辰砂等と隨伴し、他の一方には方鉛礦、閃亞鉛礦、石膏等と伴なひ易きを示せども、その產出は常に岩漿性熱水溶液と關係し、この礦物が他のアンチモン化合物の酸化によつて生ぜる冷水溶液中より後成的に生ぜる例は未だ世に傳へられず、洞爺礦山に於てもまたかくの如き形跡を見ず、この礦物もまた黒礦々床母液中より直接沈澱したものと認むるを至當とすべし。

洞爺礦山産雄黃及び鷄冠石に關する二三の實驗

次に前記の諸礦物に就て、その成因を考察するため、先づ二三の實驗に施こせり。

酸に對する反應 磨石の研磨面を3.5%の硫酸溶液に2晝夜間浸せるに、その表面に何等の變化を認めず。またその粉末を同じ硫酸中にて暖ためて後之を濾過し、濾液をアルカリにて中和し、或は之に硫化水素を通ぜるも單に硫黃の少量を分離せるのみ。 As_2S_3 の溶けたる形跡なし。

As_2S_3 の酸に溶け難きは周知の現象にして、Piloty, Stock 兩氏は之を濃鹽酸中に煮沸せるに、液狀をなしてその底に集まり、濾せば再び分離せり。

中性鹽類に對する反應 同磨石の研磨面を2晝夜間5%の炭酸曹達水溶液中に浸せるに、何等の肉眼的變化を認めず、之を日光に直射せるに濃黃色の

1) 和田維四郎、日本礦物誌(大正5年)參照。

2) W. H. Emmons, U. S. Geol. Surv. Bull. 625. The Enrichment of Ore-Deposits., 1917, 404.

雄黃が褐色に變ぜるのみ。

また礦石を粉末として同じ溶液中に煮沸し、濾液に硫化水素を加ふるも著るしき反應なし。この場合にもまた溶解の形跡なし。

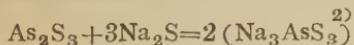
アルカリに對する反應 矿石の研磨面を苛性加里水溶液中に浸せるに、斜長石の表面を被へる雄黃は全く溶解して、白色の斜長石を露出せり。また礦石を粉末として苛性加里液中に保ち、之を濾過して濾液に硫酸を加へたるに、濃黃色の沈澱を生ぜり。此沈澱物を乾燥して閉管中に熱するに、 As_2S_3 に固有の帶赤黃色の昇華膜を生じ、硫酸に對して安全なれども、苛性加里液中に容易に溶く。これ即ち礦石粉末中の雄黃が苛性加里水溶液中に溶けて濾液中に含まれ、硫酸に會して再び As_2S_3 として沈澱したるものなり。

苛性加里の代りに苛性曹達を用ふるもまた同様の結果を得たり。

Hoffmann¹⁾ 氏に據れば As_2S_3 は NH_4OH 水中にも溶け、また $Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$, NH_4HCO_3 等の弱きアルカリ水溶液中にも溶く。

硫化曹達に對する反應 硫化曹達 Na_2S の水溶液を以て前記の實驗を繰り返せるに、苛性曹達または苛性加里の場合と同一の結果を得たり。この水溶液は多少の加水分解によつて苛性曹達を含めるも、反應は苛性曹達の場合よりも一層顯著なり。

雄黃が硫化曹達水に溶くことは古くより知らるゝ所にして、こは



なる反應によつて可溶性の sulphosalt Na_3AsS_3 を生ずるがためなり。之に硫酸を加へて As_2S_3 の再び沈澱する所以はなほ明かならざれども、 Na_2S が硫酸によつて分解せられ、その濃度の減ずるに従つて前記の反應が可逆的に進行するならむか。

1) K. A. Hoffmann, Lehrb. d. anorg. Chem. 1919. S. 263.

2) W. H. Emmons, U. S. Geol. Surv. Bull. 625. p. 404, 1917.

硫酸及び亞硫酸による沈澱 前記の諸實驗中特に礦床學的に興味多きは、雄黃 As_2S_3 がアルカリ溶液及び硫化曹達水溶液に溶け、硫酸によつて再び沈澱することなり。何となれば硫化金屬礦床の母液たる上昇熱溶液の少なくとも大部分がアルカリ性なるべしとは廣く信ぜらるゝ所にして、その或るものが硫化曹達に富むことは、Nevada の Steamboat Springs 等に於て現に HgS , As_2S_3 , Sb_2S_3 等を沈澱しつゝある温泉が、この物質を比較的多量に含む事實によつても知らる。従つて、かくの如き熱水溶液中に於ては As_2S_3 , Sb_2S_3 等が Na_2AsS_3 , Na_2SbS_3 等の形にて多量に溶含せらるゝものと信ぜらる。

輝安礦即ち Sb_2S_3 もまた容易に KOH , Na_2S 等の水溶液中に溶くことは、之を市の川産結晶に就て實驗し得たり。而して、この溶液もまた硫酸に會せば赤褐色の膠質 Sb_2S_3 を沈澱せしむ。

この外黃銅礦 $CuFeS_2$, 白鐵礦 FeS_2 , 磁硫鐵礦 FeS 等の粉末もまた之を硫化曹達水溶液中に投げれば容易に反應してそれぞれ暗綠色及び青綠色の溶液を生じ、特に本牧產雄黃及び白鐵礦の混合物を硫化曹達液に投げれば、後者は前者よりも速かに溶解す。

然るにこの種の、熱水液が若し硫酸に會すれば、これらの物質はそれぞれ雄黃 As_2S_3 , 輝安礦 Sb_2S_3 等として沈澱すること前記の實驗にて明かなり。然らば天然に於てかくの如き場合なきやを考ふるに、一方には、硫化礦床酸化帶にて生ぜる硫酸性下降水を考へ得べく、他の一方には、熱水溶液自身の上昇に伴なふ酸化による硫酸の成生を考へ得べく、特に SO_2 或は Na_2S の酸化による硫酸成生の能否に就て吟味を要す。

嘗て岩崎重三氏は、片山正夫氏の實驗結果より推定し、¹⁾ 黒礦母液中に於ける硫酸の成生が黒礦々床成生の主因なりと論じ、加藤武夫氏の激烈なる反對に會せるも、もし SO_2 の酸化によつて生ぜる SO_3 或は H_2SO_4 がその成生と同時に前記の如き反應に費さるゝ時は、礦液は依然としてアルカリ性を保ち、しかも他の礦物の沈

1) 岩崎重三、地質學雜誌第 21 卷 524 頁 (大正 3 年)

2) 加藤武夫、地質學雜誌第 22 卷 251 頁 (大正 4 年)

濃に重要な原因を與ふべし。従つて、加藤武夫氏、木下龜城氏等の黒礦母液アルカリ性説にも抵觸せず、またかくの如くにして生ぜる硫酸の過剰を見るに至つて始めて液は酸性となるものと解すれば、大橋良一氏の³⁾黒母液漸變質を合理的ならしむ。(熱水溶液中の SO_2 の酸化の一例として、化學教室の石川總雄教授によれば、 SO_2 水をガラス管内に密封して $100^{\circ}C$ に保てば、 SO_2 の一部は S を分離して SO_3 に變ず)。但し SO_2 が果して前記の如き天然の溶液に含まれるや否やはまた別問題なり。

余は試みに SO_2 が $As_2S_3-Na_2S$ の溶液中に含まれ、その酸化が As_2S_3 の沈澱を誘き得るや否やを吟味するため、次の實驗を施こせり。

(1) $As_2S_3-Na_2S$ 水溶液に SO_2 を通じ、 $0^{\circ}C$ にて之を飽和せしむ。

As_2S_3 は直ちに沈澱し、濾液をガラス管中に密封して $100^{\circ}C$ に暖むるも何の反應なし。濾液に少量の Na_2S 液を加ふれば黃色沈澱を生ず。之に依つて察するに、 As_2S_3 の大部は SO_2 を通ずれば沈澱し、一部は砒酸または亞砒酸と變ぜるもの如し。

(2) $As_2S_3-Na_2S$ 水溶液に過酸化水素 H_2O_2 を加へたるに、淡黃白色の硫黃を分離し、濾液に少量の硫化曹達水を加ふれば 黃色の沈澱を生ず。之をガラス管内に密封して熱するも變化なし。之に依れば、 As_2S_3 の一部は砒酸又は亞砒酸と化せるもの、如し。

(3) $As_2S_3-Na_2S$ 水溶液に H_2O_2 を加へて SO_2 を通す。

硫黃を分離すること前の如く、濾液に少量の硫化曹達を加ふれば As_2S_3 を沈澱す。即ち As_2S_3 の一部は砒酸または亞砒酸と變ぜるもの如し。但し、この濾液をガラス管内に密封して約 3 時間 $100^{\circ}C$ に保てば As_2S_3 の黃色沈澱を得たり。こは實驗(2)に見ざる所にして SO_2 の影響と見るべし。

之に據れば、 As_2S_3 は SO_2 の存在に於て容易に Na_2S 水中より沈澱し、

1) 同前、 2) 木下龜城、地球第 8 卷(昭和 2 年)

3) 大橋良一、地球、第 7 卷、 頁(昭和 2 年)

溶液として多量に含まるることは不可能なるが如きも、特殊の事情、例へば實驗第3の如きに於ては、何等かの形にて SO_2 と共に溶け、その影響によつて沈澱すべし。

他の礦物による沈澱 更に一つの場合として、 $As_2S_3 - Na_2S$ 水溶液が他の礦物と作用して As_2S_3 を沈澱する場合あるを考へ、黃鐵礦、黃銅礦、閃亞鉛礦、石膏、重晶石、絹雲母、珪華、加里長石、灰長石等の粉末と共にガラス管内に密閉して 100°C 前後に加熱せるに、何れも多少の反應あれども、目下實驗進行中なるを以て、その詳細は追て報告することあるべし。(完)

本邦産海綠石の研究（其二）

理學士 八木次男

海綠石の中性鹽類、酸及アルカリに對する作用

以上の化學分析結果に於て明なる如く、本邦産海綠石は $R_2O \cdot 4(RO, R_2O_3) \cdot 10SiO_2 \cdot 4H_2O$ なる成分式に良く一致するが、茲に注意を要す可き事は分析結果の示せる各成分が全部海綠石成分を示すものなるやの疑問である。殊に海綠石の如き潛品質のものにありては、吸着現象に依りて他の鹽基を吸着しある可き事が考へ得られる。尙構成成分が酸及アルカリに對し、一樣なる反應を呈す可きや疑問である。之等の問題を確むる爲先づ中性鹽類に對する反應を實驗し、鹽基の溶出するや否やを驗し、次に酸及アルカリに對し不完全なる成分の存否を實驗的に確定せんと試みた。

水に對する作用 中性鹽類に對する作用を實驗する前に、水に對する海綠石の可溶度を知る事が必要である。以下述ぶる諸實驗に使用せる資料は分析に供せる資料と同一物を充分細粉末の状態にせるものである。而して上の資料は 110 度に乾燥後約 1 瓦なる如く採取し、空氣浴中にて 110 度に乾燥せるものである。

斯の如くして採取せる資料を 100 c.c. の蒸餾水を入れた共栓を有するフラスコに投入して、數分間沸騰し、時々振盪しつゝ 50 時間常温にて静置した。斯く處理せるものを濾過し、普通の方法に依つて溶出せるものを分析せるに、微量の加里の溶出を見たのみで、其溶出量は痕跡乃至 0.02% である。以上の結果から見れば海綠石の水に對する可溶度は、微量の加里の溶出を見るのみで他の鹽基の溶出は殆ど之を見ない。

中性鹽類に對する作用 索に使用せる中性鹽類は鹽化加里、鹽化曹達及び鹽化マグネシウムである。之等の鹽類の濃度は 1 規定液と $\frac{1}{10}$ 規定液との二種であるが、注意す可きは斯の如く濃度を異にする兩種の規定溶液に於て、其溶出する分子の量が常に殆ど同一であつた事である。故に時間による溶出度の變化を確む可き實驗に於ては、單に $\frac{1}{10}$ 規定溶液のみを使用するに止めた。更に本邦何れの產地の海綠石に就いても、鹽化加里溶液に依りて溶出する鹽基の量は殆ど同一なる結果を示したので、其内最も標式的 ($R_2O \cdot 4(RO \cdot R_2O_3) \cdot 10SiO_2 \cdot 4H_2O$ なる成分式に最も良く一致する) なる樺太產の海綠石を撰び、各種の中性鹽類に對する實驗を行つた。

鹽化加里の規定溶液 100 c.c. を入れたるフラスコに 110 度に乾燥せる資料約 1 瓦を加へ、時々振盪しつゝ常温にて 50 時間静置した。かくして後之

第壹表

を濾過し、この濾

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
% MgO	0.60	0.62	0.58	0.57	0.58

液に就いて、普通の分析法によつて鹽化加里溶液中に

- (1) 函潤砂岩中の海綠石
- (2) 樺内層底部の海綠石
- (3) 増幌層底部の海綠石
- (4) 樺太產新第三紀底部砂岩中の海綠石
- (5) 三倉層上部砂岩中の海綠石

溶出せる鹽基を定量せるに、加里の溶出は不明 (Nesslerizable なるを以て検定を行はず以下同じ) なるも、マグネシウムのみの溶

出を見た。この結果は第壹表の通りである。

同様なる實驗方法に依つて鹽化マグネシウム及鹽化曹達の1規定液を以て、樺太產の海綠石に就いて實驗せるに、鹽化マグネシウム溶液の場合には其溶出せるものは加里のみであつたが、マグネシウムの溶出は明かでない。又鹽化曹達の場合にはマグネシウムと微量の加里の溶出を見たのみである之等の實驗結果は第貳表に示す如くである。之等の結果より明なる如く中

第貳表

1N の $MgCl_2$ 中に溶出せる	K_2O	0.08%
1N の KCl 中に溶出せる	MgO	0.57
1N の $NaCl$ 中に溶出せる	MgO	0.54
1N の $NaCl$ 中に溶出せる	K_2O	tr.

性鹽類液中に溶出するもの

はアルカリ及び其土類であつて、金屬イオンの溶出を見ない。尙中性鹽類によつて溶出する各分子の量は水の場合よりも著しく大なる事が知られる。

以上の如く中性鹽類液中にマグネシウム及加里の溶出する事を知りたるを以て、次に濃度に依る變化の如何を實驗した。この場合には前記の中性鹽類の $\frac{1}{10}$ 規定液を使用し、前と全く同一なる方法に依つて 50 時間常温に於て時々振盪しつゝ静置した斯くの如の處理せる後之を濾過し、海綠石より溶出せる各鹽基を定量せ

るに第參表の如き結果を得た。この $\frac{1}{10}$ 規定の中性鹽類溶液中に溶出せる鹽基の量と、1 規定液の場合の夫れとを比較するに、其溶出

第參表

$\frac{1}{10}$ N の $MgCl_2$ 中に溶出せる	K_2O	0.10%
$\frac{1}{10}$ N の KCl 中に溶出せる	MgO	0.58
$\frac{1}{10}$ N の $NaCl$ 中に溶出せる	MgO	0.55
$\frac{1}{10}$ N の $NaCl$ 中に溶出せる	K_2O	tr

る K_2O 及 MgO の量に變化なきを知つた。即ち筆者の實驗範圍の濃度に於ては溶出度に大差なきを知り得たるを以て、少くとも $\frac{1}{10}$ 規定以上の濃度の溶液に於ては、其の溶出する鹽基の量に變化なきを推定し得られるのである。

次に之等の中性鹽類中に溶出する鹽基の量が時間に依つて如何に變化する可きかを實驗した。この場合には $\frac{1}{10}$ 標定の上記中性鹽類溶液を用ひ、其靜置時間を 500 時間としたる外、其他の實驗方法は前回に於けると全く同一である。その實驗結果は第四表に示す通りである。之等の實驗結果に於て

第 四 表

$\frac{1}{10}$ N の $MgCl_2$ 中に溶出せる K_2O	0.11
$\frac{1}{10}$ N の KCl 中に溶出せる MgO	0.56
$\frac{1}{10}$ N の $NaCl$ 中に溶出せる MgO	0.53
$\frac{1}{10}$ N の KCl 中に溶出せる K_2O	tr

50 時間靜置せし場合と 500

時間の場合とを比するに、
中性鹽類液中に溶出せる鹽
基の量は殆ど同一量と認め
得可きものである。

以上の如く海綠石の中性

鹽類溶液による其マグネシウム及加里の溶出現象は酸及びアルカリによる溶出現象と全く其趣を異にするものである。斯の如く中性鹽類溶液によつて海綠石の鹽基の溶出する現象は、之を 2 つの場合に考へ得られる。即ち(1)は海綠石が溶液中より陽イオンを擇擇吸着し、海綠石粒子の表面に於て水の分解を起して游離の水素イオンを生じ、この間に依りて加里及マグネシウムが溶出するもので、(2) は交換吸着の現象に依りて中性鹽類の陽イオンが其儘海綠石に入り之と置換し、加里及マグネシウムは對應する鹽となりて溶液中に溶出するものである。然し前者の如く考ふるときは吸着現象に依りて酸を生ず可きを以て、リトマス試験紙上に於て所謂酸性反応を呈す可き筈であるが、海綠石は斯の如き反応を呈せざるを以てこの説明(1)は事實に適合しないものと思はれる。故にこの現象を後者(2)の如く考ふるときは、最も合理的に説明し得らるゝものと考へられる。即ち中性鹽類溶液中に溶出するマグネシウム及加里は交換吸着の現象に依るものと推される。茲に著しき現象と見做す可き點は食鹽溶液中に溶出する加里の量が鹽化マグネシウムの場合に比するに著しく少量なる點である。この事實は

海綠石の生成が海水中のみに限らるゝ事實と何等かの因果關係を有するにあらざるかを考へせしめる。即ち海綠石が海水中にて生成せらるゝ場合に食鹽が重大なる役目をなすものである。この點に就いては實驗的諸事實に基いて後報に詳論する事とする。

以上の諸實驗に於て中性鹽類溶液中に溶出する苦土及加里が、果して海綠石の構成成分と見做す可きものなるやは問題である。若し之等が構成成分なりとすれば微細構造上如何なる位置を占む可きや、或は其構造に全然關係なきものなるや明でないが、この點に關してはX線分析に依るにあらざれば其解決が困難である。何れにせよ之等のマグネシウム及加里は少くとも化學的に不安定なるものと云ふ事が出來よう。

酸及アルカリに對する作用 以上の如く海綠石の中性鹽類に對する作用に於て、不安定なるマグネシウム及加里の存在を知るに至つたのであるが、以上の外に金屬イオンにて酸及アルカリに不安定なるもの、存在を檢する目的を以て、次の實驗を行つた。この場合に於ても前同様の理由を以て、樺太產の海綠石を標式的のものと認め、これを資料として以下に述べる様な諸實驗を行つた。資料の粉末程度及資料に對して用ふる酸及アルカリの容量は中性鹽類をひたる場合と同様にて、乾燥資料1瓦に對する酸及アルカリの量は100c.c.とした。この場合には100c.c.の酸を有するフラスコにて短時間加熱沸騰せしめ、之に乾燥資料を入れて共栓を施し、常温にて時々振盪しつゝ静置し、其溶解し来る第一酸化鐵の酸化を防いだのである。斯く處理せるものを濾過し、普通行はるゝ分析方法に依りて溶出せるものを定量した。 $\frac{1}{10}$ 規定鹽酸を用ひ、其静置時間を50時間として海綠石の溶解度を測定せるに第五表(1)に示す如き結果を得た。次に同一濃度の鹽酸を用ひて其静置時間を500時間とせしに、其結果は第五表(2)の如くである。この兩實驗の結果を比するに、可溶度に於て何れの場合も殆ど同一なる結果を

示して居る。故に酸に對する可溶度の測定は 50 時間靜置すれば充分である。時間に對しては以上の如き結果を得たのであるが、次に濃度に依る變化の検定に移り、使用する鹽酸の濃度を 3 規定とし、其靜置時間を 50 時間とした。この結果は第五表(3)の通りである。以上 3 つの實驗結果を比するに殆ど同一結果を示して居る。鹽酸に對しては海綠石が以上の如き可溶度を示すも、他の酸例へば硫酸に對し如何なる可溶度を示す可きかを實驗したるに、第五表(4)の如き結果を得た。この場合の硫酸は 3 規定のものを用ひ、其靜置時間を 50 時間とした。この結果を鹽酸の場合のそれと比するに大差なきを知つたのである。以上の硫酸及鹽酸に溶解する各分子が海綠石中の一部より溶解するものとも考へらるゝを以て、之等の 3 規定の鹽

第 五 表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
SiO ₂	nd	nd	nd	nd	6.59
Fe ₂ O ₃	5.30	5.33	5.32	5.13	none
FeO	1.70	1.67	1.69	1.70	none
Al ₂ O ₃	0.55	0.51	0.59	0.62	none
MgO	1.14	1.21	1.24	1.18	none
K ₂ O	1.93	1.08	nd	nd	none

酸及硫酸にて處理せる殘滓を 3 規定の炭酸曹達溶液を以て、沸騰せしめし後常温にて 50 時間靜置して其可溶度を測定したが、これらの場合には珪酸の外に何等他の鹽基の溶出を見なかつた。この珪酸の量は第五表(5)に示す如くである。

以上の酸類及アルカリ類に對する海綠石の可溶度を見るに、分析上より得らるゝ主成分の何れをも溶出するを以て、海綠石の一部が溶解せるものと考へられる。溶出せる珪酸を基準とし、他方に於て化學分析上より得たる各成分の百分比を基準として第五表(3) (6) 及(2)のアルカリより上記溶出物を海綠石の成分として計算するときは、最初の海綠石の内 13.53% が

溶出せる事となり、尙過剰の苦土 0.55% 第一酸化鐵 0.25% 加里 0.07% 第二酸化鐵 2.28% が存するのである。この溶出する海綠石の一部は其成分上異なる状態にて存するものなるや、又膠状態にて存するかは、俄に断定し難いけれども、その溶出残滓が依然として海綠石の物理的性質を保つが如きを以て、恐らく上記溶出物は膠状態にて存するものと考へられる。

次に上記の計算に於ける過剰なるものゝ量を見るに、加里の量は微量なるも苦土、第一酸化鐵及第二酸化鐵は初めの量と比するに、比較的多量の溶出量を示して居る。之等の酸にて溶解する苦土、第一酸化鐵及第二酸化鐵は海綠石の主成分と見做さる可きものなるや否やに就いては、以上の實驗のみでは不充分で、他の方法に依るにあらざれば其解決は困難である。然し海綠石の分析上より其分子百分比を計算するときは、簡単なる比例をなすを以て、或は主成分として考へ得らるゝにあらざるかを思はしめる、然るものとすれば、 $R_2O \cdot 4(RO, R_2O_3) \cdot 10SiO_2 \cdot 4H_2O$ にて示さるゝ(RO, R_2O_3) は以上の諸實驗の結果によつて、一部不安定なる状態で存するものと云ふ事が出来る。尙之等の苦土、第一酸化鐵及第二酸化鐵の溶出割合を見るに、海綠石の分析上より得たる相當分子の割合と殆ど同一である。故に(RO, R_2O_3) は R_2O とは其可溶度に於て異なり、中性鹽類及酸類に對して異なる作用を呈する事が知られる。且つ(RO, R_2O_3) は酸に對し海綠石成分に於けると同一比例を以て溶解する。之等の事實は海綠石の分析上より推定するに至れる化學式 $R_2O \cdot 4(RO, R_2O_3) \cdot 10SiO_2 \cdot 4H_2O$ に對しても、よく適合するものである。

尙茲に注意す可きは以上の諸實驗の結果が、何故に海綠石の生成が海水に限られるかの問題に對し、或種の暗示を與へる事である。例へば淡水、食鹽水鹽化苦土水等に於ける海綠石の溶解度の變化の如きは、その成因の研究上興味ある問題を提供するものと云ふ事が出來やう。

研究短報文

方曹達石霞石閃長岩の化學成分

理學士 瀬 戸 國 勝

本岩石標本は京都大學教授中村新太郎氏が採集せられ、神津教授に寄贈せられたるものにして、嘗て神津教授及び余が『朝鮮アルカリ岩石』と題し地質學雑誌第29卷349號及び Third Pan-Pacific Science Congress, Tokyo, 1926, にその一端を發表せり。この方曹達石(Sodalite)を含む閃長岩は朝鮮江原道平康郡西面化岩里廣谷に產し、その外觀は神津教授採集の加奈太オニタリオ、ヘスティング州バンクロフトの東北3哩の Princess quarry に產するものとよく類似し、方曹達石は其特有なるコバルトブリューを呈す。檢鏡せる二つの岩石標本には有色礦物に乏しく、黒雲母の集合體黒色の斑點をなして、稀に散在するのみなり。神津教授顯微鏡下の觀察によれば主要なる礦物成分は微斜長石、微ペルト長石、曹長石、霞石、方曹達石にして有色礦物の黒雲母はその量少く、又少量のデルコンを肉眼にて認むるを得、更に灰霞石(Cancrinite)は不規則なる粒狀をなして本標本にては顯微鏡下にのみ認むるを得、尚ほ螢石及び Pyrochlor と思はるゝものゝ存するを認む。

次に本岩及びそれと類似の成分を有する數種の霞石閃長岩の化學分析結果を第壹表に示さん。

第壹表に見るが如く本岩は有色礦物に乏しきため酸化鐵及び苦土の量少く、石灰は斜長石、灰霞石、螢石の成分を構成するものにして、又アルカリは曹達の量特に多く方曹達石、霞石、及び長石の成分を構成するものなり。

周知の如く、霞石閃長岩に於ては礫土の量著しく多きを特徴とす、本岩も亦その性質を示すは分析表に見るが如し。

第壹表

	(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)
SiO ₂	56.31	58.31	59.13	54.76	56.71
Al ₂ O ₃	23.84	24.81	22.20	24.72	22.49
Fe ₂ O ₃	0.33	n.d.	2.04	2.73	3.40
FeO	1.38	0.73	0.33	2.35	nd
MgO	0.13	0.16	none	0.10	1.19
CaO	1.67	0.64	0.58	1.67	2.22
Na ₂ O	10.08	11.52	10.20	10.38	7.37
K ₂ O	3.11	3.25	4.35	2.37	5.87
H ₂ O+	0.99	0.87	1.23	0.55	0.45
H ₂ O-	0.41	.....	0.37	.....	.....
TiO ₂	tr.	.....	0.07	.....	.....
ZrO ₂	n.d.	.....	.....	.....	.....
P ₂ O ₅	tr.	.....	0.05	.....	.....
MnO	tr.	.....	0.05	.....	.....
Cl	1.81	.....	.....	.....	.....
F	0.25	.....	0.20	.....	.....
	100.31				
F ₂ =0	0.11	.....	.....	.....	.....
Cl ₂ =0	0.41	.....	.....	.....	.....
Total	99.79	100.29	100.79	99.63	99.70

(I) 朝鮮産、閃長岩, (II) nepheline syenite from Zerafshan, Turkestan, (III) nepheline syenite from Libby, Montana, (IV) nepheline syenite from Wausau, Wisconsin. (V) Ditröite, Bratholmeu, Christiania Fjord, Norway.

次に第壹表の化學分析の結果よりノルム分類を行ひたるもの第貳表に示さん。

第貳表に依れば本岩の normative name は I. (5) 6. 1 (2). 4" となり dosodic にして Miaskose に屬し, II 及び III も本岩と同じく Miaskose に屬し, IV 及び V は Vizzenose に屬す, 然れども miaskose と Vizzenose を比較するに K₂O'+Na₂O'/CaO' に於て, 前者はその比が後者より稍大なるのみ。

而も本岩は I. (5)6. 1(2). 4" なる値を有し Typical の Miaskose には非ずし

第 貳 表

て Vizzenose に甚だ近き値

(I).....	I. (5)6.	(2). 4".	Miaskose,
(II).....	I.	6. 1.	4".
(III).....	I.	6. 1.	4.
(IV).....	I.	6. (1)2.	4(5)
(V).....	I.	6. '2.	'4.

を有する事明かなり。

次に本岩の化學分析よりニグリーの値を算出せば次の如し。

$$al = 48, fm = 5, c = 6, alk = 41, Si = 270, k = 0.17, mg = 0.12,$$

$$c/fm = 1.15, Qz = -67, 2alk/al + alk = 0.92$$

以上の結果より本岩は霞石閃長岩中の D^{itroite} Type と Miaskite Type との中間に位し礦物成分が主として微斜長石, 方正達石, 霞石, 黒雲母, 灰霞石より成る事を併せ考ふれば寧ろ D^{itroite} に近きものと考ふるを得べし。

終りに本實驗資料は神津教授の御厚意に預り, 併せて種々御指導を賜はりし神津教授に深謝す。

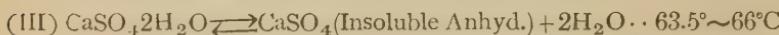
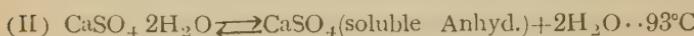
茲に瀬戸學士の記載せる岩石標本は大正六七年の交, 中村新太郎教授 朝鮮地質調査所在職當時余に惠與せられたるものなり, 其標本は二個にして一つは中粒他は寧ろ細粒のものなり。Sodalite以外には共に有色礦物に乏しくジルコンの如きは 1mm を越えざるものなり。瀬戸學上の分析を行ひたるものは此中粒の物にして, 此兩標本の薄片に就き検出せる造岩礦物は瀬戸學士記載の如くなり。昨年十一月山成學士より又新標本を惠與せられ 其中には灰霞石の珍らしき 大晶あり, 此等に就きては既に研究の大要を終りたるを以て他の諸性質と共に不日發表する所あるべし。又最近伊藤貞市學士は自身採集せられたる標本を惠與せられたり, 其中には 1cm 以上のジルコンを認むるを得且つ霞石も肉眼にて認むるを得るなり。本岩中のジルコン及びカンクリナイトに就きては既に伊藤學士の地質學雜誌第 32 卷 486 頁に記載あり。余は茲に中村教授, 山成及び伊藤兩學士の此等貴重なる標本を惠與せられたる好意に對し深く謝意を表するものなり。(神津追記)。

評論及雜錄

硫酸石灰の形態と遷移温度に就て

工學博士 原 龍三郎

Van't Hoff¹⁾ 及其門下生等の研究に據れば、硫酸石灰には普通天然に見出される 2 水鹽と無水鹽 (Insoluble Anhydrite) との他に、1/2 水鹽 (Hemihydrate) 及び尙 1 つ他の形態の無水鹽 (Soluble Anhydrite) があつて、之等形態間の遷移温度は次の様である。



尙 Van't Hoff は此 3 反応の場合に於ける $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ の種々の温度の蒸氣壓を求め、温度と蒸氣壓との關係を示す 3 つの一般式を與へて居る。

此 Van't Hoff 等の結果は正しいものと信じられて居ると見え、殆んど總ての主な無機化學書や表類を初め、最近の International Critical Tables²⁾ にまで記載せられて居る。

筆者は曾て 本邦製鹽工業に關する或研究の立場から、種々の濃度に於ける濃縮海水中で固相として析出して來る硫酸石灰の遷移の模様を知る必要を生じた。海水の如き鹽類の水溶液中で、固相として存在して居る含水鹽の遷移點は、此水溶液の水蒸氣壓と、含水鹽自身の水蒸氣壓とが互に等しい點である。故に一定濃度の濃縮海水の水蒸氣壓を測定して得た水蒸氣壓-温度曲線と Van't Hoff 等の提出した前記 (I)(II)(III) の變化に對する 3 種

1) Van't Hoff, Z. phy. Chem. 45, 357~360, 1903.

2) Intern. Critical Table II 122; III, 229, 279, 286; V, 196.

の水蒸氣壓-溫度曲線との交點を求むれば、其の3溫度が其濃度の水海中に於ける $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ の各遷移點である。筆者は東克己氏と共に、 $0^\circ \sim 200^\circ\text{C}$ 間に種々の濃度の濃縮海水に就て其蒸氣壓を實測して、目的の遷移點を圖上と計算上とから求めた。

然し、斯様にして求めた遷移點は、筆者等、又は Van't Hoff 等のいづれの測定に誤りがあつても正しい結果を示さぬ事勿論である。故に筆者は斯様にして求めた遷移點の前後に於て果して遷移があるかどうかを實際に確かめる實驗を試みた。然るにその結果は甚遺憾であつて、其豫定點の前後數度或は十數度の溫度の範圍内では豫期の様な遷移を確認する事が出來なかつた。Van't Hoff 等の研究は一般に認められて居るものであるから、之は眞らく筆者等の測定實驗に何か誤があるだらうとの考て、無用の勞力と時日とを費したが、誤は筆者等に非ずして Van't Hoff 側にありと信ぜざるを得なくなつた。これは數年前の事である。筆者は新しく Van't Hoff の研究のやり直しに着手せざるを得なくなつた。(此研究は現に繼續中で、遷移の様子に就て多少明かになつた點もあるが、確たる結果の出るまでは發表を避け度い)

此硫酸石灰の遷移を明かにする事は Van't Hoff 及其門下生の報文に表れて居る通り甚困難な問題である。遷移の様子に異狀があつて明確でない上に、遷移が起るに非常に時間を要する場合が多い、故に Van't Hoff 以後全般に亘つて更に精細な研究を爲し得た人は無いが、Van't Hoff の結果に疑ひを持つた者は筆者のみではない。只其等が充分確的なる訂正をなし得る程のもので無かつた爲に、既に普及した Van't Hoff の勞作の結果に押されて一般に注意せられなかつた。

然し、最近になつて此疑ひは増大して、最早 Van't Hoff の誤謬は確認せられたと云つてよからう。

Soluble Anhydrite の存在否定

上記 Van't Hoff の結果に對する疑問の中心點は、筆者の求めむとして居る遷移温度と云ふよりも、寧ろ Soluble Anhydrite それ自身の不可解な性質である。之は Van't Hoff の名づけたもので、明かに普通天然に存在して居る無水鹽(Insoluble Anhydrite, Natural Anhydrite) とは異つた性質を持ち、同氏は各々前記の様な遷移温度を與へて居る。此ものに就ては 同氏以後多數の研究があつた。其結果として此 Soluble Anhydrite は Natural Anhydrite に對するよりも Hemihydrate に對して非常に近い性質を持つ事が漸次明かになって來た。Hexagonal System と誤認せられて居た結晶形が ¹⁾ Davis により兩者共に orthorhombic である事が見出され、續いて ²⁾ Gaudefroy は實際 Hemihydrate を脱水して結晶形の變化なしに Soluble Anhydrite に變じ、又かくて得た Soluble Anhydrite は容易に吸水して元の Hemihydrate に歸る事、且兩者の分子容も全々同一である事等を認め得た。³⁾ 1924 年に之等の現象を説明する爲に Link 及 Tung ⁴⁾ が始めて新説を提出した。之に依ると『Hemihydrate は結晶形の變化なしに $1/2$ モルから零の間に其結晶水の出入を起し得る所謂 Zeolitic な含水鹽に屬し、Soluble Anhydrite は單に此 Zeolitic な結晶水が全部出てしまつた場合の Hemihydrate に過ぎない』と云ふのである。Tung は翌年 X 線分析に依り硫酸石灰の脱水現象を研究し此説を更に確かめて居る。

⁵⁾ 然し Balarew は 1926 年に此 Link と Tung の『硫酸石灰の眞の形態は 2 水鹽、 $1/2$ 水鹽と無水鹽 (Insoluble Anhydrite) の 3 のみで、Van't Hoff の

1) W. A. Davis, T. Soc. Chem. I. d. 26, 727(1907).

2) C. Gaudefroy, Compt. rend. 158, 2006(1914); 159, 263(1914).

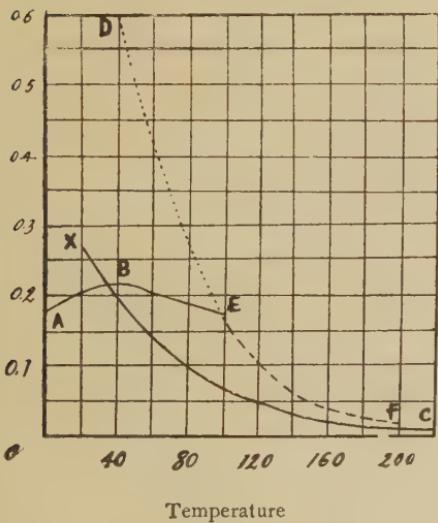
3) W. Biltz, Z. Anorg. allgem. Chem. 143, 231(1925).

4) G. Link, H. Tung, Z. Anorg. allgem. Chem. 137, 407 (1924).

5) D. Balarew, Z. Anorg. allgem. 156, 258(1926).

認めて居る様な Soluble Anhydrite なる特種の形態は存在しない』と云ふ議論を攻撃反対して居る。それで、此點に關しては一層の研究を要するのであつたが、昨 1929 年に Partridge 及 White¹⁾ は硫酸石灰の純水中への溶解度に關する從來の多數の文献を整理し、自からも從來不充分であつた 100°~200°C 間の溶解度を注意して測定したところ、所謂 Soluble Anhydrite なるもの、溶解度曲線は從來知られて居た Hemihydrate の溶解度曲線及其延長の上に全々落ちてしまつた。ここに示した第壹圖は、兩氏の整理及實

第壹圖

 $H_2O-CaSO_4$ の平衡圖

測した純水への溶解度曲線の大略圖で、縦軸に $CaSO_4$ の其水溶解に對する百分率、横軸に攝氏温度をとつて居る。點線 DE は 1926 年 Chassevant の測定した Hemihydrate の溶解度曲線 EF は Partridge, White の所謂 Soluble Anhydrite の同曲線で、よく DE の延長の上にある。即 EF は Hemihydrate と同時に Soluble Anhydrite の溶解度曲線である。

ある。ABE は 2 水鹽、XBC は無水鹽 (Insoluble Anhydrite) の溶解度曲線である。之等の曲線の交點は各形態の水と平衡にある場合の遷移點で、E 點 (98°C) は 2 水鹽より 1/2 水鹽への遷移點、B 點 (38°C) は 2 水鹽より無水鹽 (Insoluble Anhydrite) への遷移點である。Partridge は續いて

1) E. P. Partridge and A. H. White, T. Am. Chem. Soc., 51, 360 (1929).

Ramsdell¹⁾と共に硫酸石灰の脱水試験に顯微鏡試験とX線分析とを加へて Link²⁾及 Tung の説の正しい事を裏書きして居る。

之等の結果に依ると, Soluble Anhydrite と云ふものは Zeolitic な性質を持つ Hemihydrate の特種の形, 即 dehydrated Hemihydrate とも云ふべきもので, Van't Hoff 考へた様なものでなく, 従つて同氏の與へた 93°C と云ふ其遷移點や, 2 水鹽から之に變る場合の蒸氣壓曲線などは 抹殺すべきである。而して殘る 3 形態間の遷移點も, 筆者が先に云つた通り, 同氏の結果は甚事實と相異して居る。即 Partridge の得た遷移點を Varit Hoff の値に比較すると

Van't Hoff Partridge



然し此 Partridge のとつた溶解度曲線の交點から遷移點を求める方法は, 1/2 水鹽が不安定形である上に, 過飽和になり易い性質を持ち, 正確な溶解度測定が困難であり, 又 2 水鹽の溶解度曲線との交りが直角に近くない爲に, 正確な温度で無いかも知れぬ。然し 98°C は Varit Hoff の 107°C より遙かに實際に近いものと筆者は信する。只 38°C なる無水鹽への遷移點は Partridge も認めて居るが, 元來溶解度測定が 100~200°C 間しか無く其以下では 33°C と云ふ無水鹽の不安定な領域で, 不充分な測定値が僅か一點あるのみのを, 強いて 100°C の點に結びつけて得た交點であるから甚だ信用し難い。筆者が蒸氣壓の測定せられた濃縮海水中への溶解度曲線から求めた温度からも, 38°C の事實と遠い事を推測し得る。従つて硫酸石灰の遷移點を正確に求めるには尙一層の研究を要する。

1) L. S. Ramsdell, E. F. Partridge Am. Min. 14, 59(1929).

硫鐵銅礦特に斑銅礦及び玖瑪礦に就て (2)

理學博士 渡邊萬次郎

黃銅礦と斑銅礦の結晶學的類似

今前記の斑銅礦の結晶構造と、黃銅礦の結晶構造とを比較するに、一は等軸晶系四面體式半面像、他は正方晶系板形半面像に屬するに拘らず、後者の軸率 $a:c$ は $1:1$ に近く、その結晶構造上にも類似の點多し。特に S 原子はこれら兩礦物の何れに於ても (111) 面に平行なる正三角網をなして配列し¹⁾ Gruner 氏に據れば、その相互の距離も斑銅礦に於ては 3.84 \AA 、黃銅礦に於ては 3.95 \AA にして、その差僅かに 3% に過ぎず、Cu 原子もまたこの面に平行して、正三角網状に配列すること兩礦物に共通なり。然れども、斑銅礦に於ては Cu' 、 Cu'' 、 Fe'' はそれぞれ別々の正三角網をなし、黃銅礦に於てはすべての Cu と Fe とは共通なる正三角網上交互の列をなして配列するを以て、單に前者の Cu'' と Fe'' とを置換したるのみにては、よし原子間の距離を之に従つて變ずるとも、斑銅礦より黃銅礦を導くことは困難なるが如し、況んや斑銅礦と輝銅礦との間のあらゆる割合の固溶體をこの方法にて説明するためには、 Cu'' 及び Fe'' と Cu' との置換をも行なはざるべからず。従つて、前記諸方法によつて證明せられたる斑銅礦と輝銅礦及び黃銅礦との固溶體を、單に Cu'' と Fe'' との置換によつて説明するには猶ほ幾多の問題を存すべく、且つ、結晶體内に於ける Cu'' と Cu' との原子價的意義に就てもなほ問題は多かるべきを以て、今日輕々しく結論を急ぐことは却つて大なる謬見に陥る憂あるべし。

玖瑪礦とチャルメル礦

1) J. W. Gruner, Am. Min. Vol. 14, p. 227, 1927.

チャルメル礦 (Chalmersite) と玖瑪礦 (Cubanite) とは從來別々の礦物とせられ、前者は組成 $\text{Cu Fe}_2\text{S}_3$ 或は $\text{Cu Fe}_3\text{S}_4$ 、斜方晶系に屬すとせられ、後者は組成 CuFe_2S_3 、等軸晶系と認められたるが、近年 Kalb, Bendig¹⁾、兩氏、Merwin, Lombard, Allen¹⁾ 三氏等は、共に所謂玖瑪礦が、チャルメル礦と同一物に過ぎざることを論じたり。

この礦物の新鮮なる部分はよく黃銅礦に類すれども、その表面の變色し易きこと却つて磁硫鐵礦 (pyrrhotite) に類し、またその結晶軸 $a:b:c=0.5725:1:0.9637$ はよく斜方磁硫鐵礦の $a:b:c=0.5793:1:0.9267\sim0.9927$ に類す。このことは、既に Rinne²⁾ 氏の注意せる所にして、氏は磁硫鐵礦の $\text{FeS} \cdot \text{Fe}_6\text{S}_7$ に比較してチャルメル礦の組成 $\text{Cu Fe}_3\text{S}_4$ を $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_6\text{S}_7$ と認めたり。

今この礦物の組成を見るに、 CuFe_2S_3 或は CuFe_3S_4 はそれぞれ $\text{CuFeS}_2 + \text{FeS}$ 或は $\text{CuFeS}_2 + 2\text{FeS}$ 即ち黃銅礦と磁硫鐵礦とを結合せるに該當し、前記 Reulcau³⁾ 氏の實驗中、 $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS}$ の限界よりは多少外に在れども、氏の實驗は事實上この範圍に及べるを以て、かくの如き化合物の存在する場合には、當然との影響を Cu-Fe-S 三成分系液相面に及ぼすべきに、氏の結果中には全くかゝるもの見ず。

尤も嘗て Bornemann⁴⁾ 氏は $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS}$ 二成分系の研究の結果、その中間に $2\text{Cu}_2\text{S} \cdot 5\text{FeS}$ なる組成の化合物を推定し、このものは、その熔融に先立つて二液相に分れ、また晶出後 915°C に於て一の轉移點を有すと認めたり。氏は更にこの化合物が一方に於ては FeS と固溶體をなして γ なる固相を生じ、他方に於ては氏の所謂 $2\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS}$ 内に或範圍まで固溶體をなして β

1) H. E. Merwin, R. H. Lombard, E. T. Allen, Am. Min. Vol. 8, 185, 1923.

2) F. Rinne, Ztb. Min. etc. 1902, S. 207. 3) op. cit.

4) K. Bornemann, H. Schad, Met. u. Erz. Bd. 13, S. 251, 1916.

なる固相を生じ、所謂 $2\text{Cu}_2\text{S} \cdot 5\text{FeS}$ と β 及 γ との間にはそれぞれ一の共融點を有すと結論せり。

然るにその後 Reuleaux 氏は、Fe-Cu-S三成分系の研究の結果、Bornemann 氏の所謂 $2\text{Cu}_2\text{S} \cdot 5\text{FeS}$ に存在を否定し、氏が此化合物と FeS 又は $2\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS}$ を主とする固溶體 γ 又は β との間の共融點と認めたるものは、それぞれこの三成分系中に於ける $\text{Fe} : \gamma$ 固溶體 (FeS を主とす) 又は $\text{Fe} : \beta$ 固溶體 ($2\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS}$ を主とす) との間の二相共融線の $\text{Cu}_2\text{S}-\text{FeS}$ に沿うての断面に及ぼす影響に過ぎず、 $2\text{Cu}_2\text{S} \cdot 5\text{FeS}$ の轉移點と認めたる 915°C こそこれら三相間の共融點なりとの結論に達せり。

然れども、氏もまた全然黃銅礦即ち CuFeS_2 を考慮せず、また $2\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS}$ を認めて斑銅礦即ち $5\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$ を考へざりき。然るに之を礦物學的見地に立つて考ふるに、 $2\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{FeS}$ の代りに $5\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$ を認むべき理由多きこと既述の如く、更に氏がこの化合物を主とするこれと FeS との固溶體即ち β の液相面と認めたるものは、むしろ $5\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Fe}_2\text{S}_3$ 即ち斑銅礦と CuFeS_2 即ち黃銅礦との固溶體の液相面の $\text{Cu}_2\text{S}-\text{FeS}$ に沿へる断面と認むる方妥當なるべし。然れ共黃銅礦の熔融に就て確實なる資料乏しき今日、この問題に就て未だ斷定し得ざるは遺憾とす。

黃銅礦と磁硫鐵礦との關係

斯くの如く、未だ斷定し難しと雖も、Bornemann 氏 Reuleaux 氏等の所謂 β 及び γ 固溶體は、それぞれ黃銅礦と斑銅礦または磁硫鐵礦との固溶體と見らるべき可能性多く、しかも兩者は温度の低下と共に急に溶解度を減ず。而して、所謂矐瑪礦はこの γ 固溶體の一部に相當する組成を有す。

翻つて、天然に於けるチャルメル礦或は矐瑪礦の現出狀態を見るに、常に黃銅礦及び磁硫鐵礦に伴なひ、特に Schwarz 氏の精細なる研究に據ればこ

1) O. Reuleaux, Met. u. Erz, Bd. 24, S. 99, 1927.

の礦物は常に高温性礦床中にのみ産し, 黃銅礦の結晶内部をその(111)面に沿ひて貫ぬき, 格子状共生をなす場合多し¹⁾, 依て氏は之を 650°C に熱せる後急激に冷却せるに, 全然均質なる固溶體を得, 更に之を緩漫に冷却せるに, 再び黃銅礦と玖瑪礦との格子状共生を得たり。之によつて, 氏は所謂玖瑪礦は高温に於ては黃銅礦中に固溶體をなし, 温度の冷却と共に之より分裂して格子状共生體をなすことを結論せり。

氏は更にこれらの成生物を X 線的に研究し, 所謂玖瑪礦と 黃銅礦との格子状共生體の X 線條紋は, 黃銅礦と玖瑪礦との機械的混合物の X 線的條紋と大差なきも, 之を 650°C に熱して急冷せるものゝ條紋は 黃銅礦のみのものとほぼ一致することを示し, 固溶體の成生を確證せり。

玖瑪礦と磁硫鐵礦との X 線的比較

氏はこの實驗に於て所謂玖瑪礦の X 線條紋を得, その黃銅礦と 差異あるを指摘し, 之を以てこの礦物の獨立性を確證せりと信ぜるかの如く, Gruner 氏の如きもその最近の論文²⁾に於てなほ黃銅礦と『チャルメル礦』の共生に就て論ぜり。

然れども, 余はこの礦物の組成が黃銅礦と磁硫鐵礦の中間に位すること, この礦物の軸率が極めてよく磁硫鐵礦に類すること, Reulaux 氏の實驗結果中 CuFe_3S_4 又は CuFe_2S_3 に相當する化合物を指示する何物もなく, 却つてこの組成に相當し, FeS と CuFeS_2 との中間に位する固溶體の存すること等より, 所謂玖瑪礦は磁硫鐵礦と黃銅礦との固溶體に 非ずやとの疑を放棄する能はず。尤も先に Schwarz 氏等は, 磁硫鐵礦は KOH によりて色を變じ³⁾ 玖瑪礦は之をなさずとして兩者を區別し, 更に Allen 氏が Alaska 產玖瑪礦

1) G. M. Schwarz, Econ. Geol. Vol. 18, p. 270, 1923; Vol. 20, p. 264, 1925; Vol. 22, p. 44 1927.

2) J. W. Gruner, Am. Min. Vol. 14, p. 227. 1929.

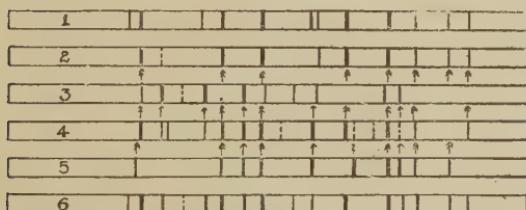
3) B. L. Johnson, Econ. Geol. Vol. 12, p. 519, 1917 に據る。

の融點 $910^{\circ}\sim920^{\circ}\text{C}$ を確かめて磁硫鐵礦の融點約 1200°C より遙かに低きを示せるが如きは、一見この礦物の獨立性を信ぜしむるが如きも、これらは共に磁硫鐵礦中に固溶體として黃銅礦を含む爲めにも起され得べき相違にして、之を譬へれば前者が硫鐵ニッケル礦即ち pentlandite (Fe, Ni) S と固溶體をなすことによつて酸に對する抵抗を加へ、且つ融點を低下する現象¹⁾と比較し得べし。

黃銅礦・玖瑪礦及磁硫鐵礦の X 線的比較

依て余は假に、Kerr 氏の²⁾發表せる黃銅礦の X 線條紋の縮尺を變じて前記 Schwarz 氏の黃銅礦 X 線條紋と同一縮尺し(第參圖参照)，兩者が極めてよ

第 參 圖



Chalcopyrite, pyrrhotite 及び cubanite の X 線條紋

1. Kerr's chalcopyrite
2. Schwarz's chalcopyrite
3. Kerr's pyrrhotite
4. Schwarz's chalcopyrite と pyrrhotite との共生
5. Schwarz's cubanite
6. Kerr's chalcopyrite と pyrrhotite とを重ねたもの

く一致するを確かめたる上、Kerr 氏の斜方磁硫鐵礦の X 線條紋をも之と同一縮尺となし、之を黃銅礦のそれと重ね合せたるに、現に第參圖に示さるゝが如く、所謂玖瑪礦と黃銅礦との共生體によるもの

と極めてよく一致し、Schwarz 氏の所謂玖瑪礦の條紋も、黃銅礦及び磁硫鐵礦の條紋を重ね合せたる線以外に出てざるを示せり。

之を以て推察するに、所謂玖瑪礦は黃銅礦と、磁硫鐵礦との共生體にして高温に於ける兩者の固溶體が冷却によりて分裂し、少くとも X 線には兩者

1) W. H. Newhouse, Econ. Geol. Vol. 22, p. 288, 1927.

2) P. E. Kerr Econ. Geol. Vol. 19, p. 1, 1924.

の共生體と化せるものに過ぎざる可能性多し。

然れども、かくの如きは 所謂玖瑪礦の X 線條紋と、同一組成の黃銅礦及び磁硫鐵礦の混合物の條紋とを同一裝置にて吟味して後始て言ひ得べき所にして、今は唯だその研究に向つての一小 working hypothesis を提供するのみ。

玖瑪礦とチャルメ礦とは果して同一か

更に一考を要すべきは、Schwarz 氏の實驗によつて生ぜる固溶體は明らかに黃銅礦式結晶構造を有し、之を Palache 氏等が明かに斜方晶系と認めたる所謂チャルメルス礦と同一視し難し。思ふに前記 Bornemann, Reuleaux 諸氏の實驗に見らるゝ外に、更に黃銅礦を主として之に磁硫鐵礦を含める固溶體あり、嘗て等軸晶系とせられ、チャルメル礦と區別せられたる玖瑪礦は、この種の固溶體に非るべきか。

何れにするも、黃銅礦と磁硫鐵礦との間には、限られたる範圍のみにて固溶體を作なふ共融關係存在するが如く、これ岩漿礦床中、兩者の成生が相前後し、時に共融構造をなす所以なるべく、例へば久原幹雄氏は、岡山縣棚原礦山產硫化礦床を岩漿性のものと考へ、この種の共生體に着目せり。¹⁾

但しこれらの兩礦物が屢々純粹に近き組成を以て互に接觸して共存するは、温度の低下と共に急に相互の溶解度を減ずるを以て、比較的低温にて生ぜるものは、始めより純粹に近きものとして生じ、高温にて生ぜるものまた前記の如く容易に分裂し去るがためなるべし。

因に近年チャルメル礦の存在を報告せらるゝこと比較的頻繁なるに拘らず、本邦に於ては未だその存在を報告せられたることなく、今後一層の注意を要す(完)。

1) 久原幹雄、地質學雜誌、第 27 卷、pp. 165, 198, 251, 1920 (大正 9 年)。

抄 錄

礦物學及結晶學

822. 火山岩中の沸石 Holler, K.

Sonnenbrand と稱する現象を研究せるに、玄武岩の石基中に透明なれ共大概光學的異常に、重屈折を有する“グラス”が部分的に豊富に生ぜるを確めらる。この種の分解を示す玄武岩薄片に於ては、透明なる中間物は細き針状物に入り亂れて貫かれ、その光學異状に依りて霞石と異なりて、これは日焼けの灰色の部分に多し。それ故に此種の部分は外の玄武岩と種々の相異點ありて、灰色の部分は比重2.73なるに、玄武岩の夫は2.83なり、又灰色の部分はアルカリ、 Al_2O_3 、 H_2O が増加し、 Fe_2O_3 、 MgO 、 TiO_2 、 SiO_2 が減少し、又脱水曲線が比較的連續的なるに、玄武岩の方は不連續的なり、更に分析結果は Sonnenbrennerbasalt は石灰をアルカリにて特に置換せる沸石を示し、然も長石玄武岩及外の玄武岩よりもアルカリの著しく高きを示す、かくの如く Sonnenbrand の現象は主として透明なる中間物が分解して沸石の成生を導きたるを見る。(Zbl. M. G. P. Abt. A. 427～428. 1929.) [瀬戸]

823. 新カオリン礦物 Dickite 本欄856 參照。

824. クロム鐵礦の組成に就て 本欄845 參照。

825. 鐵分に富む堇青石 Read, H. H.

Aberdeenshire, Arnoge 產堇青石-尖晶石-ホルンフェルスは殆んど總て堇青石より成り、副成分として輝石、黒雲母、斜長石を含有す。分析の結果は異常の含鐵量を示す。各產地の堇青石に就て $FeO : MgO$ 比を見るに次表の如し。但し Fe_2O_3 は FeO に、 MnO は MgO 中に加算せり。

產 地	FeO/MgO
Arlogie,	1.32
Gabo de Gata,	0.89
Travancore,	0.72
日 本	0.56
Madura, India,	0.47
Tvåskbole, Finland.	0.39
Guilford, Conn.	0.29
Haddum, Conn.	0.28
Orijärvi, Finland.	0.25

堇青石には輝石角閃石其他造岩礦物に見る鐵分の連續性變化なし。例へば Eskola は $FeO : MgO$ 比により almandite 又は (cordierite + anthophyllite) の何れかを生ずと云へるが如きは變質岩の共生研究上興味ある問題と云ふべし。(Geol. Mag., 66, 547～552, 1929); [吉木]

826. 矿物粒子の大きさを測定する新方法 Schneiderhöhr, V. H.

從來礦物學的及び選礦學的研究に際し粒子の大きさを測定するに利用されし方法は、篩分析、顯微鏡分析、浚泥分析 (Schlammanalyse) 等にして、著者は先づ簡単にこれらの方法の長短を述べ、而る後に最近浚泥分析に代りて特に多く使用せらるゝに至りたる沈澱分析 (S. dimen-

tationsanalyse) に關して記述せり。即ちこの方法の基づく原理、その特有なる裝置、殊に Wieger, Gessner 兩氏の自動記錄器等を説明し、次に R. Lorenz の論文を引用し、かくして得られたる粒子の沈降曲線より、粒子の絶對的大さ及びその量を求むる方法を述べたり。この方法は一種の礦物のみの場合には極めて良結果を示せども、多種の比重及び多様の粒子の大きさを有する多くの礦物の混合物の場合には適當ならず。然し二、三の岩石又は礦石の比較研究等には、この方法にても充分満足すべき結果を得べし。(Metall u. Erz., Heft 8, 1~4, 1929) [根本]

827. New Zealand, Dunedin 產響岩中の一礦物に就いて Marshall, p.

Dunedin 地方の響岩中には霞石、方曹達石の外に、性質不明の礦物ありて、最初は霞石の他形結晶と考へられたり。著者の最近の研究によれば、之を霞石或は方曹達石に歸するは正しからず、其成分及光學性は Microsomite 或は Davyne に近き者なれ共、前者よりは塩素の少量なる點、後者よりは石灰に乏しき點より區別し、新たに Ameletite (neglected の意)と命名す可し。其屈折率は霞石、方曹達石の中間に位し、複屈折率 0.003 にして、分析の結果は $12 \text{SiO}_2 \cdot 6 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 9 \text{Na}_2\text{O} \cdot \frac{1}{2} \text{NaCl}$ を以つて示し得る者の如し。又 Ameletite は稀釋 AgNO_3 と、常温にて直ちに AgCl を作り濃堇色を呈する故に、霞石及方曹達石と容易に識別せらる。(Min Mag. 22, 127, 714~178, 1929) [上田]

828. 白雲石中の聚片双晶 Rogers, A. F.

白雲石中に發達する聚片双晶に關しては從來餘り注意せられざりしが、著者は數地方産の白雲石に就き之が研究を行ひ而して白雲石中に發達せる 5 種の双晶の中 f ($022\bar{1}$) 又は $(1\bar{1}\bar{1})$ を双晶面とするもののみが聚片双晶をなす事を見出したり。薄片中に於ける方解石と白雲石とを識別する方法として用ひられたる聚片双晶の有無による從來の方法は、之によりて全く適當ならざるに至れるが、然し方解石の聚片双晶は $(0\bar{1}12)$ に平行にして、白雲石のそれと異なるが故に、この双晶によりて區別せらる。尙この種の双晶は水成岩中の白雲石には全く存在せざるが故に、壓力の影響によりて生ぜしものと考へらる。(Am. Min., 14, 245~250, 1929) [根本]

829. 板チタン石の結晶構造 Pauling, L, Sturdivant, J. H.

ラウエ法及迴轉結晶法によりて從來困難なりし板チタン礦 (brookite) の結晶構造を精細に研究せり。即ち $a_0 = 9.166$, $b_0 = 5.436$, $c_0 = 5.135$ (\AA) にしてこの單位直方体中に 8TiO_2 を含み、その空間群は V_h (Bravais 格子は單純斜方格子なり) なり。銳錐礦 (anatase) 及金紅石 (rutite) の結晶構造と配位置との關係を吟味して、本礦も亦多少の變位は受けたるも、配位説と一致する結晶構造を有すことを論じ、

O_1	O_2	Ti
$x = 0.010$	$\xi = 0.230$	$X = 0.127$
$y = 0.155$	$\zeta = 0.105$	$Y = 0.113$
$z = 0.180$	$\eta = -0.465$	$Z = -0.127$

各原子(イオン)が上表の如き座標を占むる時, 回転結晶寫眞の濃度と計算値とはよく一致すと述べたり。

(Z. X. 68, 239~256, 1928) [高根]

830. *Norbergit* の結晶構造 Taylor, W. H., West, J.

Norbergit, $Mg(F, OH)_2 Mg_2SiO_3$ の結晶構造を Bragg の所謂 X線定量法によりて研究して Chondrodit 族(本誌本欄 781 参照)の一員としての關係を明にせり。即ち $a_0=4.70$, $b_0=10.2$, $c_0=8.72$ (Å) その空間群は V_h (斜方單純格子よりなる) にして Chondrodit 族の一員として前記 781 項の事實が全部適用し得る。

	c_0 (Å)	分子數
Norbergit	6×1.453	4
Chondrodit	3×1.488	2
Humit	14×1.490	4
Clinohumit	9×1.492	2
Olivin	4×1.495	4

(Z. X. 70, 461~474, 1929.) [高根]

831. 方沸石の結晶構造 Gruner, J. W.

ラウエ法, 粉末法の寫眞及び回転結晶寫眞の模範的使用法を示して方沸石 (analcime) ($NaAlSi_2O_6 \cdot H_2O$) の構造分析に及ベリ。即ち本礦は O_h 空間群 (等軸晶系完面像晶族の一員) に屬すべく, その単位立方体は $a=13.64 \pm 0.05$ (Å) にして 16 分子を含むと。その原子排列は未だ決定されざれども, $700^{\circ}C$ に加熱して脱水せる本礦は X 線的に殆んど体積の変化を示さず, 且つその原子の配置も變化なしが如し, 即ち方沸石の結晶に於ては水はその原子(イオン)構造に殆んど何等の影

響も與へざるが如しと。(Z. X. 68, 363~378, 1928) [高根]

832. ワシントン州 La Conner 附近のストロンシウム礦の産状 Landes, K. K.

Celestite (天青石) 及び strontianite (ストロンシウム礦) を産するストロンシウム礦床は西部 Skagit County の Fidalgo Island の南東隅に位しこの Fidalgo formation は著しく粗粒の Dunite (ツン橄欖岩) 細粒の Dunite 及び蛇紋化せる輝岩により切られたる Dunite より構成せられ, 此礦床は主として天青石, ストロンシウム礦, 方解石及び少量の白雲石, 塩鐵礦より成る, 更にこの celestite は地下水成因よりも寧ろ熱水成因に依ると著者は述べたり。その理由はストロンシウムが堆積せる石灰岩, 白雲岩及び外の水成岩完全に欠く事, 及び火成岩の多量の存在, 附近の母岩中に礦染せる黃鐵礦及石英脈の存在に依る。(Am. Min. 14, 408~413, 1929) [瀬戸]

833. ユニヴァーサル チツシユミ 矿物光學の研究 上治寅次郎。

礦物の光學性は各礦物の化學成分, 結晶系, 結晶内部の構造等によつて各々異なる。これらの光學性の研究には普通岩石顯微鏡を使用するものなるが, 薄片中にては礦物は任意に種々の方向を現はすを以て特殊の断面を模索せざるべからず。

Universaldrehtisch (經緯鏡台) はこれらの不便を除くために考案されたるものにして, 特殊なる場合の外, 任意断面の礦物片につきて, 光學性を測定することを

得。この器械は吾國に於ては未だ廣く利用せられざるを以て筆者はまづこの器械の構造につき詳説し、次で研究操作として2Vの測定と正晶質品の決定、重屈折の強さの測定、劈開線及双晶による測定等を述べ、更に經緯鏡台を用ひて得たる光學性と化學性との關係については朝鮮產斜長石の化學分析の結果を例としてとり之と比較して説明し、最後に經緯鏡台による研究の一例として、福岡縣嘉穂郡上山田町立王炭坑產の角閃安山岩質玢岩をとりてその中の斜長石斑晶につき經緯鏡台を用ひて光學性を測定し、2Vの測定よりは $An \approx 46\%$ となり、又[010]よりは $An \approx 47\%$ となりて、平均 $An \approx 46.5\%$ 、即ち中性長石なる事を確かむ。(水曜會誌、6、19~198、1929)[中野]

34. 石膏 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ の微細構造について Onorato, E

$CaSO_4 \cdot 2H_2O$ の結晶構造を決定して $CaSO_4$ の構造との關係を論ぜり。本礦は $a_0 = 10.47$, $b_0 = 15.15$, $c_0 = 6.28(\text{\AA})$, $\beta = 98^\circ 58'$ なる period を有し大体從來の軸率を認容し得。微細構造上軸の方向を改め、 $a'_0 = 10.47$, $b_0 = 15.15$, $c_0 = [\bar{1}01] = 6.51(\text{\AA})$, $\beta = 151^\circ 33'$ なる単位直方体を考ふるを適當とし、この内に4分子を含む、その Bravais 格子は $I'm$ (單斜底面心格子) にして、その空間群は C_{2h}^3 を適當とす。その分子式は $(Ca_2 \cdot 4H_2O) \cdot (SO_4)_2$ と書くべく、その一水化物は $(Ca_2 \cdot H_2O) \cdot (SO_4)_2$ と書くべし。各原子(イオン)の變數を全部決定して各座標を與へたり。 SO_4 及 H_2O は夫々群を形

成し、その配置は無水石膏の場合に類似し、兩者は比較的簡単なる構造上の關係を有することを論じ、一水化物は存在し得るも、三水化物は存在し得ざることを考察せり、されど之等の水の脱離或は結合の機構に關しては詳しく述べたり。(Z. X. 71, 227~325, 1929)

[高根]

岩石學及び火山學

835. 日本本土朝鮮及滿洲に於ける玄武岩の磁性の方向について 松山基範。

本誌第三卷第一號、本欄 683 參照。著者は更に次の結論をなせり。即ち熔岩の磁力は冷却の際の地磁氣場の方向を獲保し、且地磁氣場は恐らく石炭二疊紀及第三期に於て現在の方向に比し殆んど正反對の如き狀態にありしならんとのメルカトンの説を假定する時、現在之等地域に於ける地磁氣場の方向は中新期及第四期に於て比較的短期間略正反對の變化をなしあたりしが如しと。(Proc. I. Acad. 5, 203~205, 1929.) [高根]

836. 印度 Coimbatore の片麻岩及び結晶片岩に關する研究 Iyer, L. A. N.

印度の數地方に現出する片麻岩及び結晶片岩は、何れも更に古代の片麻岩(太古代)の上部に横たはり、印度地史中 Dharwar system に屬す。著者はこれらの諸地方の中マドラス省 Coimbatore 附近に發達する上記岩石の岩石學的研究を行ひたり。先づ本區域の地質一般を述べ、其處に發達する岩石を(1)堇青石-柘榴石-珪線石-岩石(片狀、時には片麻岩狀)

(2) 大理石層を隨伴せる柱石一片麻岩 (Scapolite-gneiss) 及び石灰一片麻岩 (Calc-gneiss) の2種に大別し、その各につき岩石構造及び岩石構成礦物の諸性質を述べ、而る後に印度の他の地方に發達する同様なる岩石と比較對照し、最後にこれらの岩石の變質作用を論ぜり。即ちこれらの岩石は火成岩より誘導せられたる正片麻岩には非ずして、同様なる水成岩の變質によりて生成せられたる准片麻岩なり。(1)は粘土質岩石が Katazone に於て Thermal or infra-plutonic metamorphism を受け、更に働力變質を蒙れるものなり。(2)はその變質作用明かならざるも、柱石は石灰岩の Thermal metamorphism によりて生成せられたるものに違ひなく、又岩石薄片中の礦物排列により働力變質の影響も考へらる。(Min. Mag., 22, 121~135, 1929) (根本)

837. Stuhalpe の岩石の化學岩石學的研究 Angel, F., Rusch, A.

先づ本地方の變成岩を (A) 酸性塊狀岩よりの成生物、(B) 鹽基性塊狀岩よりの成生物、(C) 沈澱岩よりの成生物、の3つに大別して研究し、A を2種 B を2種 C を5種、都合、9種の化學分析を行へり。之れ等より Niggli-Werte, Bocke-Werte, Hammel-Werte, 等を算出し、尙顯微鏡的觀察より礦物量を測定し化學成分を各礦物へ合理的に配分して互に比較せり。その結果 (A) の花崗片麻岩として知られる二つの正片麻岩は Gleialm 中心部の花崗岩に適合せるものにして、(B) 2つの Kräuzel 片麻岩は Gleialm の角閃岩に適

合し、且つ2つの Kräuzel 片麻岩は heteromorphic を示せる例なりと云へり、又 (C) の Stubalm 地方の Paragestine の多くの形は化學的に夫々特有の形にまとめられその中 Bundscheckgneiss-Hirschegg-ergneiss の一對は Gleialmkristalline に相當するものなく、反て Koralpenkristalline に廣く分布せる Eklogitamphibolite に相當すべきものにして、次に二つの Teigitzisch-schiefergneiss はこの schiefergneiss に獨特なるものなりと云ひ、又最後に Rappoldglimmerschiefer も亦獨特の位置のものにして、より廣き基礎の上に立つ化學的研究はこの地方の Granatglimmer-quarzite と Grössinggneiss との關係を明かにして、この獨特なる Schiefer 群の上に多大なる收穫を與ふるならんと結べり。

Min. Pet. Mitt. 39, 255~303, 1928)

〔河野〕

838. 石英-長石岩に觀らるる部分熔融現象と glomerogrannular texture に就て Hawkes, L.

南東冰洲 Krosafoss の granite granophyre には、長石と石英とが共に monomineralic aggregation を成し、其各は狹き graphic 乃至 spherulitic の石理を示す石基帶にて境せられ、長石及石英は共に corrosion を受けたる跡あり。

著者に據れば之は元來 monomineralic の斑晶質部分が接觸して存し、岩石は全體として完晶質粗粒なりしが、その後部分的に熔融し、其の熔体が細粒に結晶せる結果にして、熔融は長石と石英との接觸部にのみ起り、此現象は明かに一の

corrosion にして、花崗質岩石の後の注入に基く者に非ず。此の corrosion の温度は石英の轉位温度及 $Ab-SiO_2$, $Or-SiO_2$ の共晶關係より考ふるに $970^{\circ}C$ によりも高からざりしが如し、尙之につきて著者は $4\sim 5$ の實驗を試みたり。更に本岩に特徴たる glomerograngular texture に就きて述べ、其の原因は兎も角一般に粗粒に結晶す可き花崗岩漿の normal undisturbed crystallization に於ては、同種の礦物の密集する傾向ある可きを指摘せり。(Min. Mag. 22, 163~172, 1929) [上田]

839. 火成岩の接觸による石炭の變化に就て 本欄'862 參照。

840. 外國諸炭田に於ける火成岩とその石炭に及ぼす影響に關する研究 本欄'861 參照。

841. 火山岩中の沸石 本欄'827 參照。

842. 韻岩中の一新礦物 本欄'827 參照。

843. デルコニウムの存在に於ける岩石中の加里の検出法 Reed, R. D., Withrow, J. R.

硫酸デルコニウムは加里を検出するに使用せらるゝが、之に依る加里の完全なる沈澱は容易に定量するを得ず、之は硫酸デルコニウムが亦曹達硝酸コバルトにて沈澱する故なり。デルコニウムの存在する時は、加里の検出に先んじて、之を除去すべし。之を除くには磷酸、アンモニウム磷酸鹽及び microcosmic salt を用ゐる時は、加里の減少を來す故に不適當にして、アンモニアは凡てのデルコニウムを除去するに便なり、而して之を除きアンモニアを逃したる後、濁液に曹達硝酸

コバルト液を用ひて加里を検出す。尙ほデルコニウムを除く最善の方法はデルコニウムを酒石酸にて複イオンとなし、苛性曹達にて中和し、次に醋酸にて稍酸性にし、曹達コバルト液にて加里を検出するにありて、之等の實驗結果を表示せる論文なり。(J. Amer. Chem. Soc. 11, 3238~3241, 1929.) [瀬戸]

844. 堆積岩の比重、孔率、及壓縮に就いて Athy, L. F.

堆積物の壓縮が地質構造に重大なる影響を及ぼすは、既に多くの地質學者に依つて唱へらるゝ事實なり。然れども實驗的に種々なる關係を論證せられたるもの少し。著者は堆積物の比重孔率と壓縮との關係を實驗的に明にせられ、堆積物の地下に存する深さ、比重、孔率と種々なる堆積物の壓縮との關係を詳論し、且つ之等の關係を實驗式に依りて示し、Oklahoma 州に於て深く埋没せる "buried hill" の高と壓縮に依る凝閉との關係を計算せる表を掲載せられたり。尙或地方の侵蝕せる大略の深さは比重と孔率とにより計算に依りて求め得らる可き事を論ぜり。(B. Am. A. Petrl. Geol. 14, 1~24, 1930) [八木]

金 屬 矿 床 學

845. クロム鐵礦の礦物學的及び化學的組成に就て Fisher, L. W.

多數の從來の分析を吟味せる結果、所謂クロムイト中に $FeO \cdot Cr_2O_3$ 分子の外 $MgO \cdot Al_2O_3$ 分子、 $FeO \cdot Al_2O_3$ 分子等の含まるゝ事を指摘し、picotite, ma

nesiochroniste, chrom-picotite, chrom-hercynite 等の組成を論ぜり。之によれば、所謂クロマイトの分析 127 個中, FeO は概ね 7~45%, Cr_2O_3 は 30~65% にして、この外 MgO 0~20%, Fe_2O_3 0~7%, Al_2O_3 0~30% を含むもの甚だ多し。
246. New Jersey, Franklin 及 Sterling Hill 地方の亞鉛礦床の成因
 Tarr W. A.

著者はこの地方の亞鉛礦床の成因を研究し、礦床は始めに地表近くに於て石灰岩中に沈澱し、不明の本源より上昇せし熱水液を母液となし、閃亜鉛礦の他に黃鐵礦或は白鐵礦、方解石及菱滿倅礦等を隨伴せしものなるべく、これが酸化して異極礦、菱亜鉛礦及菱滿倅礦等を生じ、更に珪亜鉛礦、Tephroite、フランクリン礦及紅亜鉛礦等の無水珪酸鹽及酸化物より成る現礦床を見るに至りしものなりと云ふ。現礦体の卓子状をなすは、原礦床の形狀をそのまま維持するものなるべく、一部鉤状を呈するは、その後の褶曲作用の結果なりとす。又 Al 成分礦物の少なき事實はこの礦床が元來石灰岩中に胚胎せられしものにして、地表に於ける殘留礦床に非ざる事を物語るものなりと云ひ前記珪亜鉛礦以下の諸礦物は著しき變質作用の結果礦体の脱水作用及その間に起りし相互作用に依りて形成せられしものにして、これらの反応は主に溫度の影響及び由つて起る再結晶の結果なり。著者は又現礦床の形成にあたりては類質同像の現象は、重要な役割を演ずべしと云

ふ。(Am. Min. 14, 207~221, 1929)

〔中野〕

847. Venezuela, Guayana Highlands の金礦床に就て Newhouse W, H, Zuloaga G.

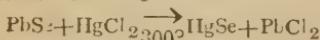
Venezuela には多數の金礦床あれども既に記載せられたるもの少なし。例はオリノコ河の南方 100 哩の地點の Guayana Highland にある El Callao 礦山等も、嘗ては世界有數の金礦山として稼行されしことあり。著者はこの論文に於ては Venezuela の金礦床を包含せる地方の一般地質及び金礦脈の構造、成因等に就て詳論せるものなり。此地方は Pre-Cambrian rock としは gneiss, quartzite 及び sericite schist 等ありて、可なり廣面積を占め、その後 andesitic, basaltic tuff より成る Pastora series 及び sandstone, conglomerate, shale よりなる Roraima series が堆積し、次で輝綠岩が進入せるものにして、金礦脈は主にこの輝綠岩によつて胚胎せらる。礦脈は塊狀石英より成り若干の硫化礦物と自然金を包藏し、黃鐵礦は僅少ながらも常に隨伴す。石英は乳白色粗粒のものにして、金及び黃鐵礦は明かにこれら石英より後期成生のものなることを認め得べく、礦脈の裂縫に沿ひて沈澱す。その他の礦脈構成礦物として tourmaline 及び ankerite を見る事あり。この礦脈形成にあたりて母岩は著しく熱水性變質をうけ、礦脈に近き凝灰岩は常に jasperoid の性質を帶び、黃鐵礦の多量を浸染せしむ。綠泥石及び少量の絹雲母は母岩中に瀰漫するも、廣範圍に

亘れる綠泥石は直接この礦化作用には關係なきものの如く思はる。酸化帶には時として滿喰の酸化物を見たる事あり。

この金礦床の遠因たる輝綠岩侵入の原因に就てはなほ不明なるも、數條のこの金礦化帶の配列は、礦化作用に先ちて起りし數個の斷層を近因とせるものにして而かもこの變動に誘因されて上昇せし熱水は gneiss 等の中に形成されし石英脈中には金を沈澱することなく、多くの金礦床は常に輝綠岩の上部に堆積せる凝灰岩中に胚胎するものにして、此場合凝灰岩は下部の輝綠岩に對して上昇熱水の通路となり、かつ金を沈澱するためには適當なる溫度の調節物となり、かくて輝綠岩餅盤の頂上近くのみ多量の金を沈澱せるものなるべし。(Econ. Geol. 24, 797~810' 1929) [中野]

848, St. Andreasberg, Harz に於ける新らしきセレニウム礦石に就て
Geilmann W., Rose H.

此地方に於ては Se 矿は炭酸質脈石中に見られ、これに伴なふ重なる成分は Pb 及び Hg' にして、clausthalite, tiemannite, guanajuatite, naumannite, umangite, herzelianite, 黃銅礦及び danaite 等を重なる礦石とす。これらの礦石及び脈石の分析表を掲げ、此中 Clausthalite を 300°C に $HgCl_2$ にて處理してその表面に $HgSe$ の固形体を見たり。



この反應は tiemannite の存在を肯定せるものなりと云ふ。(N. J. Min. A, 57, 785~816, 1928) [中野]

849. 鋼銅礦の顯微鏡的觀察 及 車骨礦との識別法 Fackert W.

鋼銅礦と車骨礦とはそれらの研磨面を單に顯微鏡下にて觀察したるのみにて區別する事は困難にして、そのため著者は HNO_3 (比重 1.2) 4cc., HCl (比重 1.19) 9cc., 及び $乙OH$ (96%) 1.2 cc. の混合液にて研磨面を腐蝕せしに兩礦物は容易に識別せられたり。即ち鋼銅礦は等軸晶系としての特徵ある腐蝕面をあらわし、車骨礦は複雜なる鋸齒狀構造の共生的關係を現出せり。(Metallwirtschaft 7, 958, 1928) [中野]

850. 朝鮮に於ける下底部の金礦品位に就て 鈴木哲郎。

從來朝鮮の金礦はその下底部の品位良からざる如く考へられたりしが、著者はその誤解をとくため、二三の實例を擧げて實情を明かにせむとし、まづ順序として朝鮮に於ける金礦業の位置、金礦賦存の狀況、含金石英脈に對する從來の見解等に就て縷述し、最後に下底部品位の實狀につき、その例として雲山金山を擧げたり。同礦山は金の富礦部は地下 1,300 ~ 1,400 尺の所にありて、地表よりこの深さに至る迄は次第に品位の向上するを見それ以下の深度に於ても略ぼ上部と同一の品位を保てり。著者はその他の例に於てもほぼ雲山金山と同様の結果を見るならむと揚言し、所謂下部が貧礦なりと稱することに就ては種々の設備の不完全、其他的誤解によるものにして何等信據するに足らざる旨を力説せり(水曜會誌 6, 156~162, 1929) [中野]

石油礦床學

851. メキシコ湾沿岸油田に於ける物理探礦法の成績 Logan, J.

29年前テキサス州スピンドルトップ油田の發見以來、同州及びルイジアナの兩州より7.5億バーレルの巨量の原油が採取せられたるが、その大部は岩壘圓丘に關係を有するものなり。而も最近十年來は圓丘の縁邊部の深層油の發見によつて、一時凋落を傳へられたる此地方油田は空前の黃金時代に達し、昨年の產額の如きも5.7千萬バーレルに上るに至れり。物理探礦法と斯の如き石油增産の關係に就ては、見る人によつて見解を異にすれば、1929年迄に地震法又は揺れ秤法によつて發見されたる新油田は、テキサス州に10個所、ルイジアナ州に11個所、合計21個より6.3百萬バーレル、即ち同年總產の11%弱を產せり。殊に1926年來この方法にて發見されたるものゝ内、1929年以新に油田として開發されるに至つた油田數は14個に達し、何れも相當有望なるも、新發見の油田は夫々の會社に獨専せらるるため、開發を急がざるもの多し。その大部は地震法にて發見されたものなるが、ルイジアナ州の4~5個所を除けば、ドームと稱せらるるも必しも岩壘を發見するに至らず、所謂深層ドーム(地下1千メートル以上の)なるか、或は中新層其他の古き地層の地下の「圓丘」なる例が少からず。以上の外、兩州に40個所の「圓丘」が之等の方法で發見され、その内若干は既に試験に着手せらる。(Oil. Weekly 56. 145,

1930) [高橋]

852. 石油集中と壓縮との關係 Athy, A. F.

石油の根源層より現在に於ける含油層中に移動可き最初の原因は頁岩層中に起る壓縮作用に基因するものなり。含油層なる石灰岩及砂岩は、頁岩と比するに其壓縮率に於て前者は後者より小なり。頁岩の壓縮は常に深さに正比例し、頁岩中に存在する流動体は壓力の少き地層即ち壓縮の小なる地層に移動す。

壓縮に基因する *zonal migration* は異なる深さに於ける水の成分の相違に依るものと説明するを得可し。若しも石油が撒布狀態、礦物粒に吸着の狀態又は氣泡狀の瓦斯の狀態にあるものとすれば、溫度の變化、浮力及毛細管現象は石油の移動集中に關係なきものなり。(B. Am. A. Petrl. Geol. 14, 25~36, 1929) [八木]

853. 南西オクラホマ油田地方の地質構造 Becker, C. M.

著者は Wichita uplift を詳論し且之と南西 Oklahoma の石油及瓦斯產地地方の地質構造との關係を論ぜり。而して產油地方の層位的關係を示し、Wichita uplift に依つて露出せる古き地層の研究より現世の產油層以下の地層より產油の可能性ある事を論ぜり。(B. Am. A. Petrl. Geol. 14, 37~56, 1930) [八木]

854. 堆積岩の比重、孔率及壓縮に就て 本欄 843 參照。

855. 石油凝固點試験法に就て 水田政吉。

著者の著書石油アスファルト試験法に

於て石油の凝固點試験法を次の如く規定せり、即ち試油を入れたる二重試験管を生寒剤中に挿入し、試油の凝固せるを認むるや同試験管を取出して水平に支持し、5~15秒間に於て油面に熔融流動が認めらるゝ時の溫度を以て凝固點とせり。一般に行はるゝ方法は管を水平に支持し、5秒間に依て流動せざる最高溫度を以て表はさるゝも、この方法は常に正確ならざる憾あり。本報文に於ては著者は5~15秒なる秒數範囲の適否及び外溫の影響其他に就いて記載せるものなり。この實驗結果に依れば試験範囲内に於ては低溫及高溫なる外溫變化は流動秒數に影響なく、且總ての試油に對し、1°C以下の差に於ては凝固點を表示せしむるためには流動秒數の測定範囲を5~15秒と限定すべきものなりと結論せり。(工化雑誌、33、126~128、1930) [八木]

窯業原料礦物

856. 新カオリン礦物 Dickite Ross, C. S., Keer, P. F.

著者等は粘土礦物に關し研究中の處代表產地 Anglesey 島、Almwch 產カオリン礦物に對し新礦物名 Dickite を提言せり。同礦物は既に A. B. Dick 氏によりて詳細報告せられカオリナイトとせられしものなるが、著者等の光學的研究はカオリナイトに包含せしむる能はず、よつて Dick 氏に因みて命名せり。從て單斜晶系に屬し $2\text{H}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ なる成分を有するものには Freberg 產ナクライトと共に三獨立礦物あることとなれ

り。次に三者の主要成分を表示せば

	Nacrite	Dickite	Kaolinite
屈折率	$\alpha=1.557$ $\beta=1.562$ $\gamma=1.563$	1.560 1.562 1.566	1.561 1.565 1.566
光學性	負稀に正	正	負
分散	$\rho > v$ 稀に $\rho < v$	$\rho < v$	$\rho > v$
101) 上に於ける底面に對する消光角	$1^{\circ} - 3 \frac{1}{2}^{\circ}$	$15^{\circ} - 20^{\circ}$	$10^{\circ} - 12^{\circ}$
染色試験	容易に染 まらず	殆んど染 まらず	強く吸收 す
X線分析	各自異なる廻折像を有す		

(Am. Min., 15, 34~39, 1930) [吉木]

857. 硝子中の結晶の組成 奥野俊郎。

日佛白各國產硝子を緩冷せる場合に生ぜる結晶をスペクトル分析により定性試験を行ひしに Mn 及び Pb を含む以外のものは大略同一成分なりき。標準鐵スペクトル線下に結晶部と非晶部とを同時に燃焼して二列のスペクトル線を得たるに全然同一成分より成るを知れり。次に定量分析の結果 Al_2O_3 を多量に含む硝子は CaO 含有少く、 CaO 多きものは Al_2O_3 少し。故に結晶体は Al_2O_3 , CaO , SiO_2 より成るものと推定し、X線粉末法を用ひ、標準結晶としてクリストバライト及び卓石を用ひ硝子中の結晶を決定せんとせり。硝子中の結晶は全然同一なるを認め、且クリストバライト結晶の方がクラストナイトに優れり。(九大工堀, 4, 259~265, 昭4) [吉木]

858. 燃成粘土の水加膨脹現象吉岡藤作。

著者は屢に低火度燃成粘土物は時日の經過により大氣中の水分を吸收し變態膨

脹性を呈するを報告せり。硬質陶器に於ても焼成不完全のものはこの現象を想像し得べく、釉薬の欠陥問題と關聯して重要な現象なり。單に熱膨脹の相違による時は釉薬は剥離するに反し、水加膨脹の場合には長期後に現はれ、龜裂を次第に多く生ずるも剥離せず。他の状況同一なる時には水加膨脹の程度は、長石含率の大小によりて影響を受け、長石に富むものは膨脹性低し。又熱處理程度の高さに比例し水加膨脹に対する抵抗を増す。1200°C.以上に1時間焼成せるものは事實上安定なるを知れり。(窯協, 38, 55~64, 昭5)〔吉木〕

石炭

859. 本邦産石炭の低温乾燥に関する研究(第四報) 中村小四郎。

本報は半成骸炭の量並に外觀と石炭の外觀との關係に就て記載せるものにして實驗に用ひたる石炭は本邦に於ける代表的炭種なり。著者の総括に依れば、同一炭層炭に於ては半成骸炭(無灰)の得率は輝炭最も多く暗炭最も少し。半成骸炭の外觀は常用工業分析の場合と等しく4種類に分つを得べく、輝炭の暗炭に於けるよりも粘結力の微弱なるものあり。而して半成骸炭の外觀と工業分析に於ける骸炭の外觀とを對比するに、前者の粘結力の低下なるを常例なりとするも、揮發分20%内外の炭種にありては特に甚し。(九州帝大工學彙報, 4, 246~255, 1929)

〔鶴見〕

860. 石炭の軟化狀態測定に関する兩方

の比較研究 Schimmel, F.

本論文は瓦斯の通過度の變化に依りて石炭の軟化狀態を知る Foxwell 氏の方法及一種の Pentrometer を用ひ直接に粘稠度の變化に從つて軟化狀態を知る Agdev. Liyncker 氏の方法の比較試験を試みたるものなり。著者の用ひたる試料は Ruhr, Saar 及 Sachsen 産の三種の石炭にして、測定の結果に依れば兩法にて決定せる軟化點は甚だよく一致し、後法に依る軟化炭の固化溫度は前法に於ける瓦斯の最大通過溫度と一致するを見たり。從來 Foxwell 氏により推定せられたる固化點即ち瓦斯通過速度の再び一定となる溫度は固化溫度に非ずして骸炭の成生する溫度なり。著者は固化溫度を半成骸炭點(Halbkokspunkt), 骸炭成生溫度を骸炭點(Kokspunkt)と稱せり。(本誌2, 258, 抄錄第492 參照) (Brennstoff-Chem, 10, 319~321, 1929) 〔鶴見〕

861. 諸文献に表はれたる石炭の酸化分解による有機化合物 Horn, O.

本報は諸文献より石炭の酸化により得られたる有機化合物を網羅せるものにして、第一に酸性酸化剤即ち硝酸及硫酸による酸化製品に就て記し、之が一覽表を掲げ、次で塩基性酸化剤即ち過マンガン酸カリ並にアルカリ酸素による酸化成生物に就て述べ、石炭及褐炭の壓力下に於ける酸化により得られたる有機化合物の量を圖示し、最後に中性酸化剤即ち空氣中の酸素及塩素酸カリによる酸化成化合物に就て記載せり。(Brennstoff-Chem, 10, 362~364, 1929) 〔鶴見〕

862. 火成岩の接觸による石炭の變化に就て 上治寅治郎。

著者は筑豊炭田の火成岩及その現出状態、該火成岩による變質炭の顯微鏡組織並に組成及其燃焼状態等に就て研究を進め、石炭變質の本性に關して次の如く考察せり。即ち火成岩による石炭の變化は單に焦性變質作用によるものと爲すを得ずして、火成岩は近接石炭に化學的乃至物理的に物質を供給せり。(日本學術協會4, 350~358 昭3) [鶴見]

863. 外國諸炭田に於ける火成岩と其の石炭に及ぼす影響に關する諸研究 上治寅治郎。

本報は獨逸、英國及び米國及 其の他諸國に於ける頭書の諸研究を列記せるものにして、著者は本報の續報として本報の概括及本邦に於ける同種の研究を記載せん事を約せるを以て詳細は其の時に抄錄すべし。(筑豊石炭礦業組合月報25, 昭4) [鶴見]

864. 灼熱殘渣を礦物成分なりとする爲に燃料分析上に生ずる影響 Mayer, K.

固体燃料の分析は所謂純炭を基礎とするもの多く、純炭は水分及 矿物成分を求め間接に知るを得るのみ。然るに矿物成分中のあるものは灼熱に際し常に變化す。從つて灼熱殘渣は矿物成分と一致せず。從來の分析の結果は灼熱殘渣を以て矿物成分とせるが故に、矿物成分の多量を含める燃料種にありては自ら不正確なるを免かれず。著者は此間の消息を詳にせんが爲に、實測の發熱量及元素分析の結果より計算せる發熱量の差異と矿物成

分の含有量との關係を吟味して、上記の事實を認め、獨自の礦物成分に對する分析法を擧げたり。其分析法の要點を記すれば次の如し。即ち細粉せる試料を稀鹽酸にて處理し、鹽酸による可溶性成分の量を測定し、不溶解成分を灼熱し、灼熱殘渣中より Fe_2O_3 の量を求め、黃鐵礦の量を推定し、灼熱殘渣より Fe_2O_3 を除去せる量を以て珪酸鹽となす。礦物成分の總量は鹽酸に可溶性成分十黃鐵礦十珪酸鹽なり。(Brennstoff-Chem. 10, 377~382, 1929) [鶴見]

865. 本邦産石炭の發熱量計算式 中村小四郎。

著者は本邦各地の代表的諸炭坑より採取せる337個の試料に就き發熱量の測定及常用工業分析を行ひ、石炭の組成と發熱量との關係を吟味し發熱量の新計算式を提倡せり。其計算式は、 $K = b \cdot F + c(V - a \cdot A)$ なり。茲に K は發熱量、 V は揮發分、 A は灰分、 F は固定炭素にして、 a 、 b 、 c は係數なり。係數中 b 及 c は夫々 7800 カロリ 1 及 0.1 にして、 a は b 及 c 並に上式に實測の發熱量を代用して定めたり。勿論 a は揮發分及水分によりて移動すべく、著者は a と兩者との關係を表示せり。著者の觀測範圍に於ては本式は他の計算式に比し、甚しく良結果を得たり。(燃協7, 1323~1338, 昭4) [鶴見]

866. Tetrahydronapthalinの存否の石炭の低溫乾餾に及ぼす影響

Kreulen, J. W.

本實驗に使用せ る炭種は 代表的の

Flammkohle にして水分 11.9, 灰分 3.1, 挥發分 37.9 なり。A'-乾餾装置により原炭及原炭 20 瓦に 5.89 瓦のテトラリンを附加せるものを乾餾し, 乾餾成生物を觀察又測定せるに, 骸炭の外觀は殆んど差異なく其他の諸成生物の得量も略同一なり。之によりて抽出物質を附加せる際にも乾餾成生物に差異を生ぜざる事を知るべし。即ち原炭を乾餾するも抽出炭+抽出物質を乾餾するも結果は同一なり。

(Brennstoff-Chem. 10, 382~383, 1929)

〔鶴見〕

参考科學

867. 北投溪溫泉に就いて 國府健次

北投溫泉の含有固形物のスペクトル分析によりて、在來知られたる Pb, Ba, Sr, As の諸元素の外、新たに Y, Yb, Mn, Zn, Ti, Zr, Gd?, Dy?, La?, Ce?, Er?, 等の諸元素の存在するを知るを得たり。(臺督研工, 36, 172~178, 1929) (上田)

868. 熔融金屬と熔融鹽との間の化學反應 飯高一郎

金屬と種々の鹽類とを混じて熔融する際それらの間にいかなる化學反応が起り、金屬の移動を見るかを理論的に研究し、製鐵製鋼爐内の反応に及び、Slag 中の種々の珪酸鹽類金屬中、Ca, Mg, Mn, Al, Zn はそのまま残るも、Co, Ni, Cu, C, Pb は熔鐵相中に移入し、その代りとして熔鐵相中の Fe の一部は Slag 中に入り、前記 Co, Ni, Cu, Cr, Pb 等と交代す。但し Mn, Al, Zn 等が熔鐵中に含まれれば

そのまま残存することを論ぜり。

著者は更に地球内部の重圈と岩石圈とを前記熔鐵層と Slag とに比し、Fe よりも陰性の Hg, Ag, Cu, Sn, Co, Ni, Cd, Pb, Cr 等は假令岩石圈中に含まるゝとも、前記の反応によつて重圈中に移り、その代りとして岩石圈に加はり得るものは Fe のみなるべきを論ぜり。但し金屬礦床はその源を地球内部に發する爲め、重圈中の重金属を地表近くに搬出し得べしと。(鐵と鋼, 第 15 年, 第 10 號, 昭和 4 年,)

〔渡邊萬〕

會報及雜報

總會及び聯合講演會 前號に概報したる東京地質學會第三十七年總會、本會第二年總會、兩會聯合講演會は次の順序を以て開かるゝことを確定せり。

4月 6 日(日曜)午前 9 時東京帝國大學 文學部第 28 號教室に於て先づ 東京地質學會三十七總會を開會

1. 會務報告並に議事

1. 評議員會開催

1. 學術獎勵金贈呈を終り、續いて 日本岩石礦物學會第二年總會開會

1. 事業報告

1. 役員選舉を行なふ

同日午前 10 時より第一部及び第二部に別れて聯合講演會開催、第一部講演題目及び講演者は別記の如し。

同日午後 6 時より懇親會

4月 7 日(月曜)午前 9 時及び午後 1 時 30 分より第一部及び第二部講演會を開

くこと前日の通り。

4月8日筑波地方及び秩父五日市地方に分れて見學旅行、實費各5圓内外、各組30人迄會員に限る。指導者は筑波方面坪井誠太郎、佐藤戈止、杉健一氏の3氏、秩父方面は徳永重康、藤本治義、三土知芳3氏、但し雨天の節は中止。

聯合講演會第一部講演

4月6日午前10時より

火成岩の研究と一般地質學との交渉…
.....本間不二男
地表傾斜變化の解釋に就て.....
.....石本巳四雄
偏光顯微鏡並にFedorow台の化學上
に於ける應用(第三報).....
.....{高橋學而
.....{早川堅太郎
地質調査所の業務.....金原信泰

4月6日午后1時30分より

撫順石油頁岩礦床に於けるビチューメンのVarve沈澱に就て.....
.....上床國夫
本邦油田第三紀層の分類と其名稱
とに就て.....千谷好之助
宮城縣細倉礦山礦床の成因.....
.....坪谷幸六
洞爺礦山黒礦々床中の雄黃の成因に關する一資料.....渡邊萬次郎
伊豆土肥金銀礦脈の礦石と脈石の研究.....加藤武夫
我が國產の製鐵原料(鐵礦及石炭)に關する從來の調査に就て.....
.....西和田久學

4月7日午前9時より

秩父礦山に產する接觸礦物に就て.....
.....宮本弘道
斜長石の重炭酸石灰溶液に於ける變化.....岡田家武
本邦產重晶石に就て.....南英一
足尾礦山の磷酸礬土礦物.....
.....木下龜城
粘土或は粘土化岩石の吸熱的膨脹の一例.....福富忠男
陸奥鳥越基性岩のアルカリ長石の成因に就いて.....近藤信興
阿武隈古期岩石の研究豫報.....
.....坪井誠太郎
4月7日午后1時30分より
信州飯綱黒姫兩火山に就て.....
.....山田節三
再び濟州火山島に就て原口九萬
蔚陵島產ソーダサニディン岩に就いて.....春本篤夫
櫻島火山の噴出物 lava-scum の起源並に hybrid rock に就て.....
.....山口鎌次
櫻島火山產 pseudobomb の成因
考察(豫報).....山口鎌次
駒ヶ嶽玻璃質岩石の加熱による急激の膨脹.....{神津眞祐
.....{上田潤一
駒ヶ嶽噴出物の溫度.....益田峰一
駒ヶ嶽爆發に伴つて生じたる鹽化
アンモニウムの成因的考察.....
.....神津眞祐
因に第二部は主として地形、地史、地體構造、層位、古生物等に關する講演とす。

本會役員

會長 神津 俊祐

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎

庶務主任 益田 峰一 會計主任 濱戶 國勝

圖書主任 加藤謙次郎

本會顧問 (五十一人)

伊木 常誠	石原 富松	小川 琢治	大井上義近	大村 一藏
片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	河村 幹雄	佐川榮次郎
佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彥	田中館秀三	德永 重康
中村新太郎	野田勢次郎	平林 武	保科 正昭	松本 唯一
松山 基範	松原 厚	若林彌一郎	井上禧之助	山田 光雄

本誌抄錄欄擔任者 (五十一人)

上田 潤一	加藤謙次郎	河野 義禮	鈴木廉三九	濱戶 國勝
高橋 純一	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寬
益田 峰一	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和五年三月廿五日印刷

昭和五年四月一日發行

編輯兼發行者
仙臺市東北帝國大學理學部內
日本岩石礦物礦床學會
右代表者 益田 峰一
印刷者
仙臺市教樂院丁六番地
鈴木杏策
印刷所
仙臺市教樂院丁六番地
東北印刷株式會社
電話 287番 860番

入會申込所
仙臺市東北帝國大學理學部內
日本岩石礦物礦床學會
會費發送先

右會內 濱戶 國勝
(振替仙臺 8825番)
本會會費
半ヶ年 分參圓 (前納)
一ヶ年 分六圓

賣捌所
仙臺市國分町
丸善株式會社仙臺支店
(振替仙臺 15番)
東京市神田區錦丁三丁目十八番地
東京堂
(振替東京 270番)
本誌定價(郵稅共)一部 60錢
半ヶ年分 諸約 3圓30錢
一ヶ年分 諸約 6圓50錢

**The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

CONTENTS.

Salmiac crystals from Komagataké, Hokkaido..... { S. Kōzu, R. H.
M. Masuda, R. S.
K. Takanē, R. S.

On the realgar, orpiment, stibnite and sulphur from the Tōya
Mine, Hokkaidō(2)..... M. Watanabē, R. H.
On the glauconite from Japan(2)..... T. Yagi, R. S.

Short Articles :

On the chemical composition of sodalite-nepheline-syenite
from Korea..... K. Seto, R. S.

Editorials and Reviews :

On the modifications of calcium sulphate..... R. Hara, K. H.
On copper sulpho-ferrates(2)..... M. Watanabē, R. H.

Abstracts :

Mineralogy and Crystallography. Zeolite in igneous rocks etc.

Petrology and Volcanology. On the magnetism of basalt from Japan etc.

Ore deposits. Composition of chromite etc.

Petroleum deposits. Result of physical prospecting in Mexican
Gulf-coast Oil-fields.

Ceramic minerals. Dickite, a new kaoline mineral etc.

Coal. Study on the distillation of some Japanese coals etc.

Related Science. Hokutō hot spring etc.

Notes and News.

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology and Economic Geology,
Tōhoku Imperial University, Sendai, Japan.

昭和五年三月二十五日印刷納本
昭和五年四月一日發行
(每月一回一日發行)

